COPEL
Companhia Paranaense de Energia

GOVERNO DO PARANÁ

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EQUIPAMENTOS E INSTRUMENTOS DE ENSAIO PARA SEREM UTILIZADAS PELAS EQUIPES DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE MAUÁ – UPMUA.

COPEL
Companhia Paranaense de Energia

GOVERNO DO PARANÁ

ABRIL 2011

COPEL
Companhia Paranaense de Energia

GOVERNO DO PARANÁ

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

1. MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo tem como objetivo estabelecer as especificações técnicas para a aquisição dos itens necessários à manutenção das estruturas da Usina Hidrelétrica Mauá – UHE MUA.

Os itens a serem adquiridos estão contemplados nos 03 (três) lotes abaixo:
Lote L01: Instrumentos de medição e ensaios mecânicos
Lote L02: Equipamentos de ensaios eletroeletrônicos
Lote L03: Etiquetadoras

2. OBJETOS DA ESPECIFICAÇÃO

Aquisição de equipamentos diversos para serem utilizados na execução de atividades de manutenção preventiva, preditiva e corretiva da UHE MUA.

Os objetos desta especificação estão contemplados no item 10.

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Os produtos em aquisição neste processo, bem como, as suas características técnicas estão contemplados no item 10.

4. EXIGÊNCIAS DA COPEL

Não serão aceitos ferramentas, instrumentos e equipamentos, que não atendam na íntegra as características técnica, a quantidade e as normas nela citadas.

Não será de responsabilidade da equipe de especialistas da Copel a busca por informações dos produtos ofertados pelos fornecedores ou fabricantes, para análise técnica.

Para todos os itens da planilha ANEXO VII – LISTA DE QUANTIDADES E PREÇOS LQP que tiverem anotação na coluna Documentação Necessária, deverão constar na proposta comercial a documentação técnica requerida na planilha (manual, memorial de cálculo, desenho, datasheet, etc.) com informações sobre os produtos ofertados de maneira a possibilitar a avaliação por parte da COPEL quanto ao atendimentos dos requisitos relacionados nas especificações técnicas. A não apresentação desta documentação implicará na desclassificação da proposta.

As marcas e modelos citadas nas especificações técnicas são apenas referências de produtos de mercado. Outros produtos podem ser apresentados desde que atendam em íntegra as especificações e que sejam produtos reconhecidamente de primeira linha.

5. GARANTIAS

A contratada deverá fornecer certificado de garantia das ferramentas, equipamentos e instrumentos por no mínimo dois anos de operação a contar da entrega dos mesmos.

6. PRAZO E LOCAL DE ENTREGA

O local de entrega das ferramentas, equipamentos e instrumentos serão na Obra da Usina Hidrelétrica de Mauá, localizada no município de Telêmaco Borba, na PR 160, km 202 + 33 km em acesso secundário, Fazenda Monte Alegre, CEP 84.261-970, no Estado do Paraná.
Prazos de entrega:
Lote L01: Instrumentos de medição e ensaios mecânicos – 90 dias após a assinatura do contrato.
Lote L02: Equipamentos de ensaios eletroeletrônicos – 90 dias após a assinatura do contrato.
Lote L03: Etiquetadoras – 120 dias após a assinatura do contrato.

7. EMBALAGEM

A embalagem do produto deverá ser individual e suficientemente robusta para evitar danos na isolação da ferramenta, equipamentos e instrumentos, desde a expedição até o recebimento e estar isenta de sujeira e umidade. A embalagem deverá conter no mínimo a descrição do produto, código do fabricante e a sua marca.

8. RECEBIMENTO

A recepção e verificação dos itens citados no objeto deverão ser realizadas pela equipe de análise técnica. O almoxarifado local deverá realizar o recebimento formal do material. No recebimento cabe realizar inspeção visual para verificar irregularidades não identificadas no processo de inspeção por amostragem ou mesmo danos durante o transporte. O fornecedor deverá substituir todas as unidades defeituosas.

9. ANÁLISE TÉCNICA.

A análise técnica e aceitação dos itens será feita por técnicos da Copel.

10. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS....7
(L01 – 01) – ANEMÔMETRO DIGITAL PORTÁTIL....8
(L01 – 02) – SUPORTE MAGNÉTICO....9
(L01 – 03) – CÁLIBRE DE FOLGA 150 mm....10
(L01 – 04) – CÁLIBRE DE FOLGA 300 mm....11
(L01 – 05) – CRONÔMETRO DIGITAL PORTÁTIL....12
(L01 – 06) – DINAMÔMETRO DIGITAL PARA TRAÇÃO E COMPRESSÃO PORTÁTIL....13
(L01 – 07) – ESCALA DE AÇO 600 mm....14
(L01 – 08) – ESCALA DE AÇO 1000 mm....15

(L01 – 09) – ESQUADRO DE PRECISÃO TIPO PLANO COM BASE....16
(L01 – 10) – ESQUADRO DE PRECISÃO DE AÇO PLANO TIPO FIO BASE....17
(L01 – 11) – ESQUADRO PARA USO GERAL....18
(L01 – 12) – JOGO DE ESQUADRO COMBINADOS....19
(L01 – 13) – NÍVEL DE PRECISÃO....20
(L01 – 14) – PAQUÍMETRO DIGITAL 150 mm....21
(L01 – 15) – PAQUÍMETRO DIGITAL 300 mm....22
(L01 – 16) – PAQUÍMETRO UNIVERSAL 150 mm....23
(L01 – 17) – PAQUÍMETRO UNIVERSAL 300 mm....24
(L01 – 18) – PENTE DUPLO DE ROSCA PADRÃO MÉTRICO E WHITWORTH....25
(L01 – 19) – PIRÔMETRO INFRAVERMELHO COM MIRA A LASER....26
(L01 – 20) – RELÓGIO COMPARADOR ANALÓGICO....27
(L01 – 21) – TRENA 3 metros....28
(L01 – 22) – TRENA 5 metros....29
(L01 – 23) – TRENA 08 metros....30
(L01 – 24) – TRENA 50 metros....31
(L01 – 25) – JOGO DE CALÇOS CALIBRADOS PARA ALINHAMENTO DE MÁQUINA....32
(L01 – 26) – COMPASSO....33
(L01 – 27) – MICROMETRO DE PROFUNDIDADE 0 – 50 mm....34
(L01 – 28) – MICROMETRO INTERNO 50 – 1000 mm....35
(L01 – 29) – MICROMETRO EXTERNO 400 à 500 mm....36
(L01 – 30) – MICROMETRO EXTERNO 300 à 400 mm....37
(L01 – 31) – MICROMETRO EXTERNO 0 à 25 mm....38
(L01 – 32) – PAQUÍMETRO ANALOGICO DE PRODUNDIDADE 150 mm....39
(L01 – 33) – ALINHADOR DE POLIAS A LASER....40
(L01 – 34) – TACÔMETRO DIGÍTAL SEM CONTATO....41
(L01 – 35) – ALINHADOR DE EIXOS A LASER....42
LOTE 2 – EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS ELETROELETRÔNICOS....43
(L02 – 01) - BOMBA MANUAL HIDRÁULICA....44
(L02 – 02) - BOMBA MANUAL PNEUMÁTICA....45
(L02 – 03) – CALIBRADOR DE PRESSÃO....46
(L02 – 04) – AMPERÍMETRO ALICATE DIGITAL....49
(L02 – 05) – FONTE DE ALIMENTAÇÃO SIMÉTRICA VARIÁVEL (0 à 30 Vcc)....51
(L02 – 06) – FONTE DE ALIMENTAÇÃO VARIÁVEL (0 à 150 Vcc)....53
(L02 – 07) – MULTÍMETRO DIGITAL....55
(L02 – 08) – OSCILOSCÓPIO DIGITAL PORTATIL....57
(L02 – 09) – SEQÜÊNCÍMETRO....58
(L02 – 10) – TERMOVISOR....60
(L02 – 11) – CALIBRADOR DE PROCESSOS 1....63
(L02 – 12) – CALIBRADOR DE PROCESSOS 2....66
(L02 – 13) – MEGAOHMÍMETRO 1 KV....69
(L02 – 14) – MEGAOHMÍMETRO 5 KV....71
(L02 – 15) – MICROHMÍMETRO....74
(L02 – 16) – MULTÍMETRO DIGITAL....76
(L02 – 17) – DENSÍMETRO DIGITAL....78
(L02 – 18) – ANEMÔMETRO DIGITAL PORTÁTIL....80
(L02 – 19) – TERMO HIGROMETRO....81
(L02 – 20) – MEDIDOR DE RIGIDEZ DIELÉTRICA....83
(L02 – 21) – MEDIDOR LCR DE BANCADA....84
(L02 – 22) – GERADOR DE FUNÇÕES....86
(L02 – 23) – CONTADOR UNIVERSAL....88
(L02 – 24) – ESTAÇÃO DE SOLDA E DESSOLDA....89
(L02 – 25) – CAMERA DIGITAL....92
LOTE 3 – ETIQUETADORAS....94

(L03 – 01) – ETIQUETADOR ELETRÔNICO PORTÁTIL.....95
(L03 – 02) – IMPRESSORA DE ANILHAS.....97

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 01) – ANEMÔMETRO DIGITAL PORTÁTIL

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de um anemômetro digital portátil.

DEFINIÇÃO:
È um instrumento utilizado para verificação da velocidade de fluxos de ar.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Escalas:
   a. 0,4 à 30.0 m/s;
   b. 80 à 5910 ft/min;
   c. 1,4 à 108,0 km/h;
   d. 0,9 á 67,0 milas/h;
   e. 0,8 à 58,3 knots;
b) Precisão:
   a. 20 m/s: ± 3% da escala cheia;
   b. > 20 m/s: 4% da escala cheia;
c) Resolução: 0,1 m/s; 1 ft/min; 0,1 km/h; 0,1 mph; 0,1 knots;
d) Temperatura de operação: 0 ºC à 50 ºC;
e) Umidade de operação: Máxima 80% RH;
f) Alimentação: 1 bateria de 9 V;
g) Dimensões: 156 mm x 60 mm x 33 mm;
h) Peso máximo: 160 g;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Sensor (ventoinha) incorporado ao aparelho;
b) Memória: Máxima e Mínima;
c) Data hold, para congelar a leitura no display;
d) Manual de instruções;
e) Estojo para transporte;
f) O instrumento deve vir calibrado e acompanhado do laudo de calibração;
g) O instrumento deve vir acompanhado de manual em meio eletrônico, em língua portuguesa;

QUANTIDADE: **01** Unidades	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 02) – SUPORTE MAGNÉTICO

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de uma base magnética, para fixação de instrumentos de medição.

DEFINIÇÃO:
È um instrumento destinado à fixar-se em uma superfície metálica, através de uma base magnética, e suportar um relógio comparador, para que este possa realizar sua função de medição indireta.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Suporte Magnético com Braço Articulado;
b) Encaixe: Diâmetro de 8,0mm x diâmetro 3/8” e rabo de andorinha;
c) Raio de alcance (mm): 320;
d) Altura (mm): 420;
e) FORÇA MAGNÉTICA:600N VERTICAL FORÇA RETRÁTIL
f) Base de apoio: 50x60x55mm;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Imã permanente, com botão liga/desliga;
b) Fabricado para fixação de superfícies planas ou cilíndricas;
c) Suportes universais retificados;
d) Referência: marca MITUTOYO (7019B) ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **10** Unidades	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 03) – CÁLIBRE DE FOLGA 150 mm

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de um calibre de folga.

DEFINIÇÃO:
È um equipamento utilizado na verificação de folgas em vários equipamentos, manutenção e fabricação de peças.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Material: Aço temperado;
b) Comprimento das lâminas: 150 mm;
c) Largura da lâmina: 12,7mm;
d) Capacidade: 0,05 – 1,0 mm;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Jogo de 20 lâminas montadas em leque;
b) Com trava e capa protetora;
c) Extremidades arredondadas;
d) Gravação da respectiva espessura no corpo da lâmina;
e) Referência: Marca MITUTOYO (184-304S) ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **02** Peças	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 04) – CÁLIBRE DE FOLGA 300 mm

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de um calibre de folga.

DEFINIÇÃO:
È um equipamento utilizado na verificação de folgas em vários equipamentos, manutenção e fabricação de peças.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Material: Aço temperado;
b) Comprimento das lâminas: 300 mm;
c) Largura da lâmina: 12,7mm;
d) Capacidade: 0,05 – 1,0 mm;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Jogo de 20 lâminas montadas em leque;
b) Com trava e capa protetora;
c) Extremidades arredondadas;
d) Gravação da respectiva espessura no corpo da lâmina;
e) Referência: Marca STARRET ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **02** Peças	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 05) – CRONÔMETRO DIGITAL PORTÁTIL

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de um cronômetro digital portátil.

DEFINIÇÃO:
È um instrumento utilizado para verificação e tomadas de valores de tempo.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) “Escala do cronômetro: 23h 59´ 59”;
b) Resolução: 1/100 s para tempo < 30 minutos; 1 s para tempo > 30 minutos;
c) Botão seletor de funções: Cronômetro, alarme, ajuste de data/hora;
d) Função de alarme: Hora completa, hora programada;
e) Dimensões (mm): 60x72x11;
f) Bateria de 1,5Volts;
g) Peso máximo: 24,5g;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Display de cristal líquido de 6 dígitos;
b) Relógio eletrônico digital;
c) Manual de instruções;
d) Estojo para transporte;
e) Referência: Marca INSTRUTHERM ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **02** Peças	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 06) – DINAMÔMETRO DIGITAL PARA TRAÇÃO E COMPRESSÃO PORTÁTIL

OBJETIVO:

A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de dinamômetros digitais para tração e compressão, utilizados para tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:

É um instrumento utilizado para medir pressão de molas para escovas, composto de sensor tipo célula de carga para colocação sob a escova.

O instrumento, através da medição da força exercida sobre a escova e das dimensões da seção transversal introduzidas no instrumento, calcula e indica diretamente a pressão que a mola exerce.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Carga máxima medida: 15 kg;
b) Faixa de pressão do display: 0 a 2 kg/cm2;
c) Resolução: 10 g/cm2;
d) Sensor de pressão: célula de carga;
e) Memória para armazenar até 300 medições;
f) Comunicação via interface RS-232C;
g) Máximas dimensões da escova: 99 mm x 99 mm;
h) Dimensões máximas aproximadas: 160 mm x 160 mm x 64 mm;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Alimentação: Quatro pilhas AA;
b) O instrumento deve vir calibrado e acompanhado do laudo de calibração;
c) O instrumento deve vir acompanhado de manual em meio eletrônico, preferencialmente em língua portuguesa;
d) Referência: Marca FUJI KOEKI CO ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **01** Peça	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 07) – ESCALA DE AÇO 600 mm

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de uma escala de aço.

DEFINIÇÃO:
È um dos mais simples instrumentos destinados a medição linear.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Material: Aço inoxidável com revestimento de cromo duro;
b) Graduações em milímetros e polegadas;
c) Capacidade: 600 mm / 24”;
d) Espessura: 1,2mm;
e) Largura: 30 mm;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Referência: MITUTOYO/TAJIMA ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **01** Peça	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 08) – ESCALA DE AÇO 1000 mm

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de uma escala de aço.

DEFINIÇÃO:
È um dos mais simples instrumentos destinados a medição linear.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Material: Aço inoxidável com revestimento de cromo duro;
b) Graduações em milímetros e polegadas;
c) Capacidade: 1000mm/40”;
d) Espessura: 1,5mm;
e) Largura: 35 mm;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

b) Referência: MITUTOYO/TAJIMA ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **01** Peça	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 09) – ESQUADRO DE PRECISÃO TIPO PLANO COM BASE

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de um esquadro de precisão.

DEFINIÇÃO:
È uma ferramenta utilizada para medição de folgas, verificação de ângulos e inclinação em estampos.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Material: Aço Retificado;
b) Tipo: Plano com base;
c) Dimensões: 200 mm (altura) x 130 mm (largura);
d) Retitude: (2+L/250) micrômetro;
e) Perpendicularidade:
    a. (2+L/100) micrômetro (externa);
    b. (5+L/50) micrômetro (interna);

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Fabricado em aço retificado e com têmpera nas faces de medição;
b) O instrumento deve vir calibrado e acompanhado do laudo de calibração;
c) O instrumento deve vir acompanhado de manual em meio eletrônico, em língua portuguesa;
d) Referência: Marca MITUTOYO (916-404) ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **01** Peça	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 10) – ESQUADRO DE PRECISÃO DE AÇO PLANO TIPO FIO BASE

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de um esquadro de precisão.

DEFINIÇÃO:
È um instrumento utilizado para verificação de perpendicularidade e retilinearidade de peças e equipamentos, através da visualização da passagem de luz.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Material: Aço Retificado;
b) Tipo: Com fio plano;
c) Dimensões: 100mm (altura) x 130mm (largura);
d) Retitude: (2+L/250) micrômetro;
e) Perpendicularidade:
    a. (2+L/100) micrômetro (externo);
    b. (5+L/50) micrômetro (interno);

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Fabricado em aço retificado e com têmpera nas faces de medição;
b) O instrumento deve vir calibrado e acompanhado do laudo de calibração;
c) O instrumento deve vir acompanhado de manual em meio eletrônico, preferencialmente em língua portuguesa;
d) Referência: Marca Mitutoyo ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **01** Peça	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 11) – ESQUADRO PARA USO GERAL

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de um esquadro de precisão.

DEFINIÇÃO:
È um instrumento utilizado para medição reta e em ângulos. Utilizados em trabalhos com marcenaria, carpintaria e outros segmentos afins.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Material do cabo: Alumínio reforçado;
b) Lâmina de aço temperado;
c) Tamanho: 10 polegadas;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Referência: marca Stanleynac ou similar de 1ºlinha;

QUANTIDADE: **02** Peças	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 12) – JOGO DE ESQUADRO COMBINADOS

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de um esquadro de precisão.

DEFINIÇÃO:
È um instrumento utilizado para medição em ângulos.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Jogo: Régua de 300 mm de comprimento com 4 graduações 1 mm, 1/2 mm, 1/32” e 1/64”;
b) Transferidor reversível, esquadro para centragem, e esquadro principal;
c) Três componentes montados a uma escala feita em aço inox com 4 graduações possibilitando várias posições;
d) Escala com acabamento cromado, reversível, (ambos os lados podem ser utilizados);
e) Esquadro principal em aço temperado com nível;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Fornecido em estojo;
b) Referência: marca MITUTOYO (180-907) ou similar de 1ºlinha;

QUANTIDADE: **01** Peça	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 13) – NÍVEL DE PRECISÃO

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de um nível de precisão.

DEFINIÇÃO:
È uma ferramenta utilizada para nivelar máquinas de precisão ou verificação de planeza.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Sensibilidade: 0,02 mm/metro;
b) Ângulo da base prismática: 140º;
c) Dimensões: 200 mm x 38 mm x 44 mm;
d) Peso: 1,45 kg;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Acabamento retificado na superfície de trabalho;
b) Com sub bolha e ajuste do zero;
c) Deverá ser fornecido em estojo de madeira;
d) O instrumento deve vir calibrado e acompanhado do laudo de calibração;
e) O instrumento deve vir acompanhado de manual em meio eletrônico, preferencialmente em língua portuguesa;
f) Referência: Marca Mitutoyo, modelo 960-603 ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **01** Peça	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

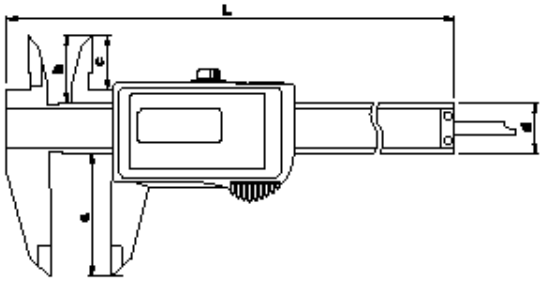
(L01 – 14) – PAQUÍMETRO DIGITAL 150 mm

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de paquímetros digitais, utilizados para tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
É um instrumento destinado a efetuar medições de grandezas lineares de distância, com capacidade máxima de leitura de 150 mm, em 4 possibilidades de medição, de forma digital.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) O paquímetro deverá possuir as dimensões mostradas na figura abaixo (dimensões em milímetros):
   a. L = 231 mm;
   b. a = 40 mm;
   c. b= 21 mm;
   d. c= 16,5 mm;
   e. d= 16 mm;



b) Peso: 164 g;
c) Medidas em polegadas e milímetros;
d) Capacidade de leitura: 0” ate 6” / 0 mm até 150 mm;
e) Resolução: 0005” /0,01 mm;
f) Exatidão: ± 0,02 mm;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Com medidor de profundidade;
b) Parafuso de fixação;
c) Display com dígitos grandes;
d) Deverá vir acompanhado de estojo e bateria;
e) O instrumento deve vir calibrado e acompanhado do laudo de calibração;
f) O instrumento deve vir acompanhado de manual em meio eletrônico, preferencialmente em língua portuguesa;
g) Referência: marca MITUTOYO, modelo 500-196-20B ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **04** Peças	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

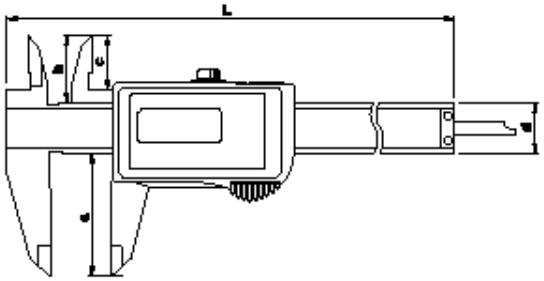
(L01 – 15) – PAQUÍMETRO DIGITAL 300 mm

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de paquímetros digitais, utilizados para tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
É um instrumento destinado a efetuar medições de grandezas lineares de distância, com capacidade máxima de leitura de 300 mm, em 4 possibilidades de medição, de forma digital.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) O paquímetro deverá possuir as dimensões mostradas na figura abaixo (dimensões em milímetros):
   a. L = 403 mm;
   b. a = 64 mm;
   c. b= 27,5 mm;
   d. c= 21,8 mm;
   e. d= 20 mm;



b) Peso: 350 g;
c) Medidas em polegadas e milímetros;
d) Capacidade de leitura: 0” ate 12” / 0 mm até 300 mm;
e) Resolução: 0005” /0,01 mm;
f) Exatidão: ± 0,03 mm;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Com medidor de profundidade;
b) Parafuso de fixação;
c) Display com dígitos grandes;
d) Deverá vir acompanhado de estojo e bateria;
e) O instrumento deve vir calibrado e acompanhado do laudo de calibração;
f) O instrumento deve vir acompanhado de manual em meio eletrônico, preferencialmente em língua portuguesa;
g) Referência: marca MITUTOYO, modelo 500-193-20 ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **02** Peças	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

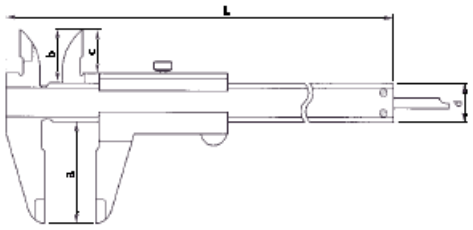
(L01 – 16) – PAQUÍMETRO UNIVERSAL 150 mm

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de paquímetros universais, utilizados para tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
É um instrumento destinado a efetuar medições de grandezas lineares de distância, com capacidade máxima de leitura de 150 mm e exatidão segundo norma DIN 862, em 4 possibilidades de medição, de forma analógica.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) O paquímetro deverá possuir as dimensões mostradas na figura abaixo (dimensões em milímetros):
   a. L = 231 mm;
   b. a= 40 mm;
   c. b= 21 mm;
   d. c= 16,5 mm;
   e. d= 16 mm;



b) Peso: 143 g;
c) Capacidade de leitura: 150 mm;
d) Graduação do nônio em milímetros: 0,05 mm;
e) Graduação do nônio em polegadas: 1/128";
f) Comprimento do bico: 40 mm
g) Exatidão: ±0,05mm;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Com medidor de profundidade;
b) Cursor e impulsor produzidos em aço temperado inoxidável;
c) Escala principal e nônio com acabamento cromado;
d) Faces de medição lapidadas;
e) Desliza do cursor sobre guias ressaltadas;
f) Parafuso de fixação;
g) Guias com revestimento de titânio;
h) Inclinação do nônio a 14º, para auxilio à leitura do instrumento;
i) Estojo para transporte;
j) O instrumento deve vir calibrado e acompanhado do laudo de calibração;
k) O instrumento deve vir acompanhado de manual em meio eletrônico, preferencialmente em língua portuguesa;
l) Referência: marca MITUTOYO, modelo 530-104B-10 ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **03** Peças	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 17) – PAQUÍMETRO UNIVERSAL 300 mm

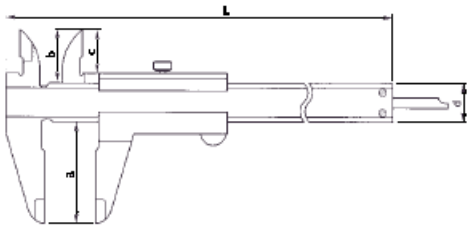
OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de paquímetros universais, utilizados para tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
É um instrumento destinado a efetuar medições de grandezas lineares de distância, com capacidade máxima de leitura de 300 mm e exatidão segundo norma DIN 862, em 4 possibilidades de medição, de forma analógica.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) O paquímetro deverá possuir as dimensões mostradas na figura abaixo (dimensões em milímetros):

a. L = 403 mm;
b. a= 64 mm;
c. b= 27,5 mm;
d. c= 22 mm;
e. d= 20 mm;



b) Peso: 395 g;
c) Capacidade de leitura: 300 mm;
d) Graduação do nônio em milímetros: 0,05 mm;
e) Comprimento das pontas: 64 mm
f) Exatidão: ±0,08mm;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Com medidor de profundidade;
b) Cursor e impulsor produzidos em aço temperado inoxidável;
c) Escala principal e nônio com acabamento cromado;
d) Faces de medição em metal duro;
e) Desliza do cursor sobre guias ressaltadas;
f) Parafuso de fixação;
g) Guias com revestimento de titânio
h) Inclinação do nônio a 14º, para auxilio à leitura do instrumento;
i) Estojo para transporte;
j) O instrumento deve vir calibrado e acompanhado do laudo de calibração;
k) O instrumento deve vir acompanhado de manual em meio eletrônico, preferencialmente em língua portuguesa;
l) Referência: marca MITUTOYO, modelo 530-115 ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **03** Peças	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 18) – PENTE DUPLO DE ROSCA PADRÃO MÉTRICO E WHITWORTH

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de um pente duplo de rosca padrão métrico e whitworth.

DEFINIÇÃO:
È um equipamento utilizado para verificar padrão de roscas.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Capacidade:
   a. 0,25-6 mm;
   b. 3.1/2-60 FPP (BSW);
b) Número de lâminas: 54;
c) Descrição: Com parada positiva;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Jogo de 54 lâminas;
b) Referência: Marca Starrett ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **03** Peças	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 19) – PIRÔMETRO INFRAVERMELHO COM MIRA A LASER

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de um termômetro infravermelho com mira a laser.

DEFINIÇÃO:
È um equipamento de medição de temperatura que utiliza um feixe de raio laser para a leitura da temperatura de superfícies.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Display em cristal de 3-1/2 dígitos;
b) Jack para adaptador/recarregador;
c) Alimentação por bateria de 9 V ou 110/220 Vac - 50/60 Hz com recarregador;
d) Escala: -50ºC a 760ºC / -58º F a 1400º F;
e) Resolução: 0,1ºC;
f) Emissividade: 0,95 fixa;
g) Coeficiente de distância: 10:1;
h) Laser: Diodo laser classe 2 de 1mW em 630 nm à 670 nm de comprimento de onda;
i) Resposta espectral: 6 mm à 14 mm;
j) Tempo de resposta: < 1s;
k) Desligamento automático: 7 s;
l) Temperatura de Operação: 0 a 50º C;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Teclado digital liga/desliga;
b) Unidade de medição: ºC ou ºF;
c) Função Data-Hold;
d) Caixa em plástico ABS;
e) Bateria de Níquel-cádmio;
f) Adaptador / recarregador de baterias;
g) Estojo para transporte e manual;
h) O instrumento deve vir calibrado e acompanhado do laudo de calibração;
i) O instrumento deve vir acompanhado de manual em meio eletrônico, preferencialmente em língua portuguesa;
j) Referência: Marca IOPE Instrumentos ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **01** Peça	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 20) – RELÓGIO COMPARADOR ANALÓGICO

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de um relógio comparador analógico.

DEFINIÇÃO:
É um instrumento de verificação destinado ao alinhamento de máquinas e equipamentos, ao se utilizar de um ponto de referência.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Capacidade: 1 mm
b) Graduação: 0,01mm;
c) Curso por volta: 1,0mm;
d) Mostrador: 0-100 (100-0)
e) Força de medição máxima: 2,5N;
f) Peso máximo: 170 gramas;
g) Exatidão: +/- 0,015 mm.;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Mostrador contínuo;
b) Mancais de rubi;
c) Resistentes a água;
d) Traços separados;
e) Resistentes a choque;
f) O instrumento deve vir calibrado e acompanhado do laudo de calibração;
g) O instrumento deve vir acompanhado de manual em meio eletrônico, em língua portuguesa;
h) Referência: Marca Mitutoyo (2046S-69) ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **12** Unidades	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 21) – TRENA 3 metros

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de trenas, utilizadas nas tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
È um instrumento utilizado para medição de grandezas lineares.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Comprimento: 3 metros;
b) Largura da fita: 13 mm;
c) Escalas: milímetros e polegadas;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Acabamento fosco;
b) Auto retrátil
c) Freio auxiliar da fita;
d) Sistema de amortecedor de impacto;
e) Referência: Marca STARRET ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **08** Unidades	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 22) – TRENA 5 metros

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de trenas, utilizadas nas tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
È um instrumento utilizado para medição de grandezas lineares.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Comprimento: 5 metros;
b) Largura da fita: 19 mm;
c) Escalas: milímetros e polegadas;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Acabamento fosco;
b) Freio auxiliar da fita;
c) Auto retrátil
d) Sistema de amortecedor de impacto;
e) Referência: Marca STARRET ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **05** Unidades	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 23) – TRENA 08 metros

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de trenas, utilizadas nas tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
È um instrumento utilizado para medição de grandezas lineares.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Comprimento: 10 metros;
b) Largura da fita: 25 mm;
c) Escalas: milímetros e polegadas;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Acabamento fosco;
b) Freio auxiliar da fita;
c) Sistema de amortecedor de impacto;
d) Referência: Marca STARRET ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **03** Unidades	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 24) – TRENA 50 metros

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de trenas, utilizadas nas tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
È um instrumento utilizado para medição de grandezas lineares.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Comprimento: 50 metros;
b) Largura da fita: 13 mm;
c) Escalas: milímetros, centímetro e metro;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Acabamento fosco;
b) Freio auxiliar da fita;
c) Sistema de amortecedor de impacto;
d) Manivela para enrolamento;
e) Trena em fibra de vidro;
f) Referência: Marca LUFKIN ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **01** Unidade	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 25) – JOGO DE CALÇOS CALIBRADOS PARA ALINHAMENTO DE MÁQUINA

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de um jogo de calços calibrados, utilizado nas tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
È um elemento essencial para processos de alinhamentos de motos-bomba, mancais, etc.;

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Fabricados em aço inoxidável;
b) Espessuras gravadas nos calços;
c) Tipo: Fenda única
d) Espessuras (mm): 0,05; 0,10; 0,20; 0,25; 0,40; 0,50; 0,70; 1,00; 2,00;
e) Tamanho (mm): 50x50; 75x75; 100x100; 125x125;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Maleta para transporte;
b) Marca SKF (SKF TMAS) ou similar de 1ºlinha;

QUANTIDADE: **01** Jogo	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 26) – COMPASSO

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de compassos utilizados nas tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
È uma ferramenta utilizada para medição de diâmetros internos, externos, em eixos, cubos, e peças em geral;

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Fabricados em aço;
b) Com mola e parafuso de ajuste rápido;
c) Tamanhos Compassos de pontas: 100 mm; 150 mm; 200 mm; 300 mm;
d) Tamanhos Compassos externo: 100 mm; 150 mm; 200 mm; 300 mm;
e) Tamanhos Compassos interno: 100 mm; 150 mm; 200 mm; 300 mm;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Marca STARET ou similar de 1ºlinha;

QUANTIDADE:	**01** Un de cada tamanho (pontas, externo e interno)	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 27) – MICROMETRO DE PROFUNDIDADE 0 – 50 mm

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de micrômetros utilizados nas tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
È um instrumento utilizado para medição de rasgos, rebaixos, etc.;

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Tipo: Com hastes intercambiáveis de metal duro
b) Capacidade: 0 a 50 mm;
c) Graduação: 0,01mm;
d) Exatidão: ±0,003mm;
e) Base: 100x16mm;
f) Erro máximo: 3 microns;
g) Numero de varas: 12;
h) Escalas: Tambor e bainha com acabamento cromado, tambor com □ 18 mm;
i) Comprimento da haste: 25 mm;
j) Haste: □ 4 mm;
k) Fuso: Passo de rosca de 0,5mm;
l) Faces de medição: Metal duro, micro lapidadas;
m) Base: Metal duro;
n) Planeza: 2 microns;
o) Força de medição: 5 - 10N;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Inclui estojo e chave;
b) Marca Mitutoyo (129-113) ou similar de 1ºlinha;

QUANTIDADE: **01** Unidade	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 28) – MICROMETRO INTERNO 50 – 1000 mm

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de micrômetros utilizados nas tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
È um instrumento utilizado para medição de furos, etc.;

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Tipo: Modelo com haste de extensão;
b) Capacidade: 50 a 1000 mm;
c) Graduação: 0,01mm;
d) Exatidão: ±0,003mm;
e) Erro máximo: 3 microns;
f) Escalas: Tambor e bainha com acabamento cromado, tambor com 18 mm;
g) Comprimento da haste: 25 mm;
h) Haste: 4 mm;
i) Fuso: Passo de rosca de 0,5mm com trava;
j) Faces de medição: aço;
k) Exatidão: (3 +V + L 50) µm; L em mm,
l) V = número de extensões
m) Escalas: Tambor e bainha com acabamento cromado,
n) tambor com Ø 15 mm
o) Fuso: Passo de rosca de 0,5 mm
p) Capacidade de medição: 13 mm
q) Haste prolongadora: Ø 12,5 mm

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Inclui estojo e chave;
b) Marca Mitutoyo (137-204) ou similar de 1ºlinha;

QUANTIDADE: **01** Unidade	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 29) – MICROMETRO EXTERNO 400 à 500 mm

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de micrômetros utilizados nas tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
È um instrumento utilizado para medição de peças em geral.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Tipo: Com batentes intercambiáveis;
b) DIN 863-1;
c) Capacidade: 400 – 500 mm;
d) Graduação: 0,01mm;
e) Numero de batentes: 4;
f) Numero de barras: 4;
g) Peso: 4,81kg;
h) Escalas: Tambor e bainha com acabamento cromado, tambor diâmetro 21 mm;
i) Fuso: Diâmetro 8 mm, passo de rosca de 0,5mm com trava;
j) Face de medição: Metal duro;
k) Arco: Leve e esmaltado;
l) Força de medição: 10 – 14N

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Inclui estojo, barras padrões, batentes e chave;
b) Marca Mitutoyo (104-143) ou similar de 1ºlinha;

QUANTIDADE: **01** Unidade	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 30) – MICROMETRO EXTERNO 300 à 400 mm

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de micrômetros utilizados nas tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
È um instrumento utilizado para medição de peças em geral.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Tipo: Com batentes intercambiáveis;
b) DIN 863-1;
c) Capacidade: 300 - 400 mm;
d) Graduação: 0,01mm;
e) Numero de batentes: 4;
f) Numero de barras: 4;
g) Peso: 3,31 kg;
h) Escalas: Tambor e bainha com acabamento cromado, tambor diâmetro 21 mm;
i) Fuso: Diâmetro 8 mm, passo de rosca de 0,5mm com trava;
j) Face de medição: Metal duro;
k) Arco: Leve e esmaltado;
l) Força de medição: 10 – 14N

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Inclui estojo, barras padrões, batentes e chave;
b) Marca Mitutoyo (104-142) ou similar de 1ºlinha;

QUANTIDADE: **01** Unidade	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 31) – MICROMETRO EXTERNO 0 à 25 mm

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de micrômetros utilizados nas tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
È um instrumento utilizado para medição de peças em geral.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Tipo: Faces de medição de metal duro com passo de rosca de 1 mm para corrigir erro de leitura do nônio;
b) DIN 863-1;
c) Capacidade: 0 – 25 mm;
d) Graduação: 0,01mm;
e) Exatidão: ±0,002mm;
f) Peso: 270 gramas;
g) Escalas: Tambor e bainha com acabamento cromado, tambor com 21 mm;
h) Fuso: 8 mm, passo de rosca de 1 mm com trava;
i) Face de medição: Metal duro, micro lapidadas;
j) Arco: Forjado e com acabamento cromado;
k) Força de medição: 5 - 10N

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Inclui estojo, barras padrões, batentes e chave;
b) Marca Mitutoyo ou similar de 1ºlinha;

QUANTIDADE: **02** Unidades	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 32) – PAQUÍMETRO ANALOGICO DE PRODUNDIDADE 150 mm

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de paquímetros de profundidade, utilizados para tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
É um instrumento destinado a efetuar medições de grandezas lineares de distância em furos rasgos, com capacidade máxima de leitura de 150 mm.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Haste 260,0 mm;
b) Medidas em polegadas e milímetros;
c) Capacidade de leitura: 0” ate 6” / 0 mm até 150 mm;
d) Resolução: 0005” /0,01 mm;
e) Exatidão: ± 0,03 mm;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Com medidor de profundidade;
b) Parafuso de fixação;
c) O instrumento deve vir calibrado e acompanhado do laudo de calibração;
d) O instrumento deve vir acompanhado de manual em meio eletrônico, preferencialmente em língua portuguesa;
e) Referência: marca MITUTOYO, modelo 527-101 ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **02** unidades	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 33) – ALINHADOR DE POLIAS A LASER

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de um alinhador de polias a laser, utilizados nas tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
È um instrumento utilizado para alinhamento óptico de polias, evitando desgaste de componentes mecânicos de transmissão de potência.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Conjunto: 1 unidade laser; 1 unidade receptora, 4 jogos de guias de fixação nas polias em V;
b) Material da caixa: Alumínio Moldado;
c) Tipo de Laser: Laser de Diodo, classe 2,1mW;
d) Comprimento da onda do laser: 632nm;
e) Distância de medição: 50mm a 6000mm;
f) Fixação: Magnética;
g) Precisão de medição angular: Melhor que 0,2º;
h) Precisão de medição linear: Melhor que 0,5mm;
i) Dimensões da unidade laser: 70x74x61mm;
j) Dimensões da unidade receptora: 96x74x61mm;
k) Tipo de bateria: 2x1,5V LR03 (A A A);
l) Vida útil da bateria: 20 horas de operação contínua;
m) Peso da unidade laser: 320g;
n) Peso da unidade receptora: 270g;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Inclui estojo para transporte;
b) 1 Kit de baterias sobressalentes;
c) Certificado de calibração válido por 2 anos;
d) Referência: Marca SKF ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: 01	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 34) – TACÔMETRO DIGÍTAL SEM CONTATO

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de um tacômetro, utilizado nas tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
È um instrumento utilizado para verificação de rotação em equipamentos rotativos;

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Exatidão: ±1rpm (faixa de 6 a 5999rpm) / ±0,0006% ±0,5dígitos (faixa de 6000 a 99999rpm);
b) Faixa de medição: 6-99999rpm;
c) Distância de medição: 50-300 mm com fita refletiva;
d) Tempo de medição: 1 segundo (rep. automática), 10 segundos para 6rpm;
e) 35 fitas reflexivas;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) 3 pilhas alcalinas 1,5AA;
b) 100 fitas reflexivas sobressalentes;
c) Acompanha manual de instruções;
d) Certificado NIST;
e) Referência: Marca MITUTOYO (982-552) ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: 01	

LOTE 1 – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS

(L01 – 35) – ALINHADOR DE EIXOS A LASER

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de um alinhador de eixos, utilizado nas tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
È um instrumento utilizado para alinhamento de eixos de equipamentos rotativos, buscando aumento da vida útil de rolamentos, diminuição de níveis de vibrações e ruídos, etc;

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Alinhador de Eixos a laser;
b) Unidade de medição:Tipo de Laser - Laser diodo;
c) Unidade de medição: Comprimento da onda laser: 670 – 675nm;
d) Unidade de medição: Classe do Laser 2;
e) Unidade de medição: Potência máxima do laser 1mW;
f) Unidade de medição: Distância máxima entre unidades de medição 2,50m;
g) Tipo de conectores: Eixo único PSD, 10x10mm, corrente;
h) Mostrador: Tipo de Bateria - 3 baterias alcalinas1,5V LR14;
i) Mostrador: Tempo de operação 20 horas em operação contínua;
j) Mostrador: Resolução do mostrador 0,01mm (0,1mil em ajuste de polegadas);
k) Sistema Completo: 2 unidades de medição com nível de bolha;
l) Sistema Completo: 2 dispositivo mecânico de fixação nos eixos;
m) Sistema Completo: 2 correntes de travamento;
n) Sistema Completo: 5 conjunto de calços;
o) Sistema Completo: 1 fita métrica;
p) Sistema Completo: Instruções de uso;
q) Sistema Completo: Conjunto de relatórios de alinhamento;
r) Sistema Completo: Maleta para transporte;
s) Faixa de diâmetros de eixos: 30 – 500mm;
t) Precisão do sistema: melhor que 2%;
u) Faixa de temperatura: 0 – 40ºC;
v) Umidade para operação: < 90%;
w) Dimensões da maleta de transporte: 534x427x157mm;
x) Peso total incluindo a maleta: 8,9kg;
y) Certificado de calibragem: Válido por 2 anos;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) É obrigatório o fornecimento do aparelho com impressora;
b) Marca SKF modelo TMEA 1/P2.5 ou similar de 1ºlinha;

QUANTIDADE: 01	

LOTE 2 – EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS ELETROELETRÔNICOS

LOTE 2 – EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS ELETROELETRÔNICOS

(L02 – 01) - BOMBA MANUAL HIDRÁULICA

OBJETIVO:

A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de uma bomba manual hidráulica.

DEFINIÇÃO:

É um equipamento para utilização com o calibrador de pressão.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Tipo: portátil sem manômetro;
b) Range: pressão de 0 a 5000 psi;
c) Conexões: 1/4” NPT;
d) Dispensa o uso de ferramentas para aperto;
e) Com ajuste grosso e fino;
f) Peso máximo (kg): 1,0;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Construção: Corpo em latão;
b) Tubo flexível em nylon/kevlar;
c) Vedações em Borracha Nitrílica NBR;
d) Referência: marca PRESYS ou similar de 1ª linha;
e) 4 Kit sobressalente de Tubo flexível em nylon/kevlar, Vedações em Borracha Nitrílica NBR

QUANTIDADE: 02	

LOTE 2 – EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS ELETROELETRÔNICOS

(L02 – 02) - BOMBA MANUAL PNEUMÁTICA

OBJETIVO:

A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de uma bomba manual pneumática.

DEFINIÇÃO:

É um equipamento para utilização com o calibrador de pressão.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Tipo: portátil sem manômetro;
b) Range (pressão): de 0 a 500 psi;
c) Range (vácuo): 0 a 28” Hg;
d) Conexões: 1/4” NPT;
e) Dispensa o uso de ferramentas para aperto;
f) Com ajuste grosso e fino;
g) Peso máximo (kg):0,8;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Tipo: portátil sem manômetro;
b) Range (pressão): de 0 a 500 psi;
c) Range (vácuo): 0 a 28” Hg;
d) Conexões: 1/4” NPT;
e) Dispensa o uso de ferramentas para aperto;
f) Com ajuste grosso e fino;
g) Peso máximo (kg):0,8;
h) Referência: marca PRESYS ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: 02	

LOTE 2 – EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS ELETROELETRÔNICOS

(L02 – 03) – CALIBRADOR DE PRESSÃO

OBJETIVO:

A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de calibradores de pressão, utilizados para tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:

É um instrumento utilizado para calibração de pressões.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Quatro entradas de pressão;
b) Medição de pressão tipo manométrica;
c) Conexão pneumática: ¼" NPTF;
d) Unidade de engenharia: psi, atem, kgf/cm2, inH2O, mH2O, cmH2O, mmH2O,inHg, cmHg, mmHg, bar, mbar, kPa e torr;
e) Entrada para medição de tensão –10 a 45 Vcc, corrente –5 a 24,5 mA;
f) Geração de tensão –1 a 11 Vcc, corrente de 0 a 22 mA;
g) Simulador de transmissor a 2 fios;
h) Estabilidade Térmica: melhor que +/- 0,005% FS/°C para 25°C;
i) Exatidão de ±0,05% do valor de leitura;
j) Porta de comunicação com microcomputador;
k) Alimentação 110/220Vac;
l) Entrada 1:
m) Range: -15 a 250 psi;
n) Pressão: Manométrica/Vácuo;
o) Sensor: AISI-316 L;
p) Exatidão: ± 0,05% fs
q) Resolução: 0,0001 psi;
r) Conexão: 1/4"NPTF com adaptador de mangueiras 1/4"BSP;
s) Entrada 2:
t) Range: 0 a 500 psi;
u) Pressão : Manométrica;
v) Sensor : AISI-316 L;
w) Exatidão :± 0,05% fs;
x) Resolução : 0,0001 psi;
y) Conexão : 1/4" NPTF com adaptador de mangueiras 1/4"BSP;
z) Entrada 3:
aa) Range: 0 a 1000 psi;
bb) Pressão : Manométrica;
cc) Sensor : AISI-316L;
dd) Exatidão : ±0,05% fs;
ee) Resolução : 0,0001 psi;
ff) Conexão : 1/4"NPTF com adaptador de mangueiras 1/4"BSP;
gg) Entrada 4:
hh) Range: 0 a 3000 psi;
ii) Pressão: Manométrica;
jj) Sensor: AISI-316L;
kk) Exatidão: ± 0,05% fs;

ll) Resolução: 0,0001 psi;
mm) Conexão: 1/4"NPTF com adaptador de mangueiras 1/4”BSP;
nn) Entrada – Volts:
oo) Range: -10 a 45 V;
pp) Exatidão: ± 0.02% fs;
qq) Resolução: 0,0001 V;
rr) Saída – Volts:
ss) Range: -1 a 11 V;
tt) Exatidão: ± 0.02% fs;
uu) Resolução: 0,0001 V;
vv) Entrada – mA:
ww) Range: - 5 a 24,5 mA;
xx) Exatidão: ± 0.02% fs;
yy) Resolução: 0,0001 mA;
zz) Saída – mA:
aaa) Range: 0 a 22 mA;
bbb) Exatidão: ± 0.02% fs;
ccc) Resolução: 0,0001 mA;
ddd) Simulador de transmissor a dois fios:
eee) Range: 4 a 22 mA;
fff) Exatidão: ± 0.02% fs;
ggg) Resolução: 0,0001 mA;
hhh) Entrada para sensor padrão de temperatura (PROBE):
iii) Range: - 200 à 850 °C;
jjj) Exatidão: ± 0.1 °C;
kkk) Resolução: 0,01 °C;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) O instrumento deverá possuir comunicação RS 232 com computador para possibilitar a informatização das calibrações através de software;

b) Possuir fonte de 24 Vdc / 30 mA para alimentação de transmissora dois fios;
c) Estabilidade térmica : ± 0,005% fs / °C na faixa de operação;
d) Faixa de temperatura compensada : 0 a 40°C (32 a 104 °F);
e) Temperatura de operação : 0 a 50 °C com umidade relativa de até 90%;
f) Sobrepressão : até duas vezes o fs de cada cápsula;
g) Grau de proteção do invólucro : IP50;
h) Acompanhar bolsa para transporte, pontas de prova, manual técnico em português, baterias recarregáveis e carregador;
i) Deverá fazer parte do fornecimento: Manuais de Operação, Certificado/Relatório de calibração, kit básico de pontas de prova, Maleta, Software de visualização com respectivas licensas de istalação e uso e Cabo de comunicação com microcomputador;
j) O instrumento deve vir calibrado e acompanhado do laudo de calibração;
k) O instrumento deve vir acompanhado de manual em meio eletrônico, em língua portuguesa;
l) Referência: marca PRESYS ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: 02	

LOTE 2 – EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS ELETROELETRÔNICOS

(L02 – 04) – AMPERÍMETRO ALICATE DIGITAL

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de alicates amperímetros ou pinças de corrente, utilizados para tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
É um instrumento utilizado para medir corrente e tensão contínua e alternada, resistência e corrente de arranque do motor (entrada).

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Pinça amperimétrica para medição de corrente e tensão contínua e alternada, resistência e corrente de arranque do motor (entrada);
b) Peso máximo: 310 g;
c) Dimensões: 250 mm x 40 mm x 80 mm;
d) Deve atender as normas IEC 1010-2-032 e 600V CAT III;
e) Tensão CC:
    a. Gama: 0-600 V;
    b. Precisão: 1% ± 5 contagens;
f) Tensão CA:
    a. Gama: 0-600 V;
    b. Precisão: 1% ± 5 contagens (20-100 Hz) e 6% ± (100-400 Hz);
    c. Resposta de CA: Valor eficaz verdadeiro;
g) Corrente CC:
    a. Gama: 0-999,9 A;
    b. Precisão: 2% ±3 contagens;
h) Corrente CA:
    a. Gama: 0-999,9 A;
    b. Precisão: 2% ± 5 contagens (20-100 Hz) e 5% ± (100-400 Hz);
    c. Fator de ponta (50/60 Hz): 3 @ 500 A, 2,5 @ 600 A e 1,42 @ 1000 A, adicionar 2% para PF>2;
    d. Resposta de CA: Valor eficaz verdadeiro;
i) Resistência:
    a. Gama: 0-600 Ω, 601-6000 Ω;
    b. Precisão: 1,5% ± 5 contagens;
    c. Precisão: ±(0,2%+1);
j) Freqüência:
    a. Gama: 5-400 Hz;
    b. Precisão: 05% ± 5 contagens;
    c. Nível de disparo: 10-100 Hz>= 5A, 5-10 Hz, 100-400Hz>= 10 A;
k) Entrada súbita de corrente:
    a. Tempo de interação: 100 mS;
l) Continuidade: <= 30 Ω;
m) Função MIN/MAX;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Display com retroiluminação;
b) Botão de retenção de visualização para manter as medições no visor;
c) Temperatura de funcionamento: -10 °C a 50 °C;
d) Altitude de funcionamento: 2500 m;
e) Comandos do medidor devem estar colocados de tal forma que as medições de corrente podem ser feitas com uma mão (o dedo indicador na alavanca de abertura da pinça e o polegar no interruptor rotativo);
f) Função de desligar automaticamente de forma a maximizar a vida da bateria;
g) Deverá vir acompanhado de estojo para armazenamento e transporte;
h) O instrumento deve vir calibrado e acompanhado do laudo de calibração;
i) O instrumento deve vir acompanhado de manual em meio eletrônico, preferencialmente em língua portuguesa;
j) Referência: marca FLUKE, modelo 337 ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **02** Unidades	

LOTE 2 – EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS ELETROELETRÔNICOS

(L02 – 05) – FONTE DE ALIMENTAÇÃO SIMÉTRICA VARIÁVEL (0 à 30 Vcc)

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de fontes de alimentação, utilizados para tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
É um instrumento utilizado para gerar sinais de tensão contínua variáveis.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:
a. Alimentação: 115/230V (50/60Hz)
b. Dimensões e peso: 260X160X410mm, 19Kg.
c. Temperatura e umidade de operação: de 0º a 40ºC, menos que 80%.
d. Temperatura e umidade de armazenamento: de -10º a 70ºC, menos que 70%.
e. Modos de operação:
e.1. Independente: Duas saídas de 0 a 30V até 3A e uma fixa de 5V até 3A.
e.2. Série: Uma saída de 0 a 60V até 3A e uma fixa de 5V até 3A.
e.3. Paralelo: Uma saída de 0 a 30V até 6A e uma fixa de 5V até 3A.
f. Acessórios inclusos: Um manual de instruções, um cabo de força e dois jogos de cabos com garra jacaré.
g. Proteção total contra curto circuito das saídas e inversão de polaridade.
Operação com tensão constante
a. Tensão de saída: de 0 a 30V continuamente ajustável.
b. Regulação da tensão:
Regulação de linha: <= 0,01% + 2mV (corrente <= 3A)
Regulação de carga: <= 0,01% + 2mV (corrente <= 3A)
c. Tempo de recuperação: <= 100 S (variação de 50% da carga, >0,5A).
d. Ripple e ruído: <= 0,5mV rms (5Hz a 1MHz, <= 3A)
e. Coeficiente de temperatura: menor que 300ppm/ºC.
Operação com corrente constante
a. Corrente de saída: de 0 a 3A continuamente ajustável.
b. Regulação da corrente:
Regulação de linha: <= 0,2% + 3mA
Regulação de carga: <= 0,2% + 3mA
c. Ripple e ruído: <= 3mA rms

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:
a) Medidores Digitais (Painel frontal)
- Visor: LCD 3 ½ dígitos(1999).
- Exatidão: ± (0,5% da leitura + 2 dígitos)
- Fundo de escala em tensão: 199,9V em uma escala.
- Fundo de escala em corrente: 19,99A

Isolação:
a. Entre o chassis e os terminais de saída: >= 100M Ohm (1.000VDC)
b. Entre o chassis e o cabo de alimentação: >= 100M Ohm (1.000VDC) O

b) O instrumento deve vir acompanhado de manual em meio eletrônico, preferencialmente em língua portuguesa;
c) Instrumento deve vir calibrado e com certificado de calibração.
d) Referência: marca ICEL modelo OS-5000 ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **02** Unidades	

LOTE 2 – EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS ELETROELETRÔNICOS

(L02 – 06) – FONTE DE ALIMENTAÇÃO VARIÁVEL (0 à 150 Vcc)

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de fontes de alimentação, utilizados para tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
É um instrumento utilizado para gerar sinais de tensão contínua variáveis.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Fonte de tensão DC estabilizada linear ajustável com mostrador digital;
b) Entrada: 110/220/380/440 Vca +/- 15%;
c) Tensão nominal de saída: 0 a 150 Vcc;
d) Corrente de saída total: 0 a 5 Acc;
e) Regulação de linha:
    a. Tensão ≤ 0,01% + 1mV;
    b. Corrente ≤ 0,01% + 1mA;
f) Regulação de carga:
    a. Tensão ≤ 0,01% +1mV
    b. Corrente ≤ 0,01% + 1mA
g) Tempo de recuperação (10% a 100% variação de carga): ≤ 50µ / 10mV;
h) Coeficiente de temperatura:
    a. Tensão ≤ 0,02% + 3mV/°C;
    b. Corrente ≤ 0,02% + 8mA/°C;
i) Isolação galvânica: ≥ 5 MOhm;
j) Tensão de ondulação (ripple) – linha TC:
    a. ≤ 1000 µVRMS + 0,001%Vs (RMS)
    b. ≤ 10,0mVpp
    c. ≤ 30 mA RMS
k) Equipamento auto sustentável;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Painel frontal:
    a. Indicadores:
        i. Led indicador de serviço;
        ii. Led indicador modo de tensão;
        iii. Led indicador modo de corrente;
    b. Controles:
        i. Chave liga / desliga;
        ii. Potenciômetro de ajuste da tensão de saída;
        iii. Potenciômetro de ajuste da corrente de saída;
        iv. Programação remota de Tensão de saída (0-10V);
    c. Medição:
        i. Voltímetro Digital de Saída;
        ii. Amperímetro Digital de Saída;

b) Proteções:
   a. Disjuntor / fusível de entrada;
   b. Contra sobrecorrente e curto circuito na saída (Proteção Eletrônica);
   c. Partida suave da tensão de saída;
   d. Supressores de surto na entrada;
c) Dimensões: 470 mm x 600 mm x 645 mm (altura x largura x profundidade);
d) O instrumento deve vir calibrado e acompanhado do laudo de calibração;
e) O instrumento deve vir acompanhado de manual em meio eletrônico, preferencialmente em língua portuguesa;
f) Referência: marca TECTROL ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **01** Unidade	

LOTE 2 – EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS ELETROELETRÔNICOS

(L02 – 07) – MULTÍMETRO DIGITAL

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição multímetros, utilizados para tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
É um instrumento utilizado para medir diversas grandezas elétricas como corrente, tensão, resistência, etc.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Multímetro Digital True RMS, para medição de tensão contínua e alternada, corrente contínua e alternada, resistência, capacitância, freqüência, temperatura e condutância;
b) Display digital 5.000 contagens no secundário e 50.000 no primário, 3,5 dígitos (mínimo);
c) Com opções de escala manual e automática;
d) Alimentação: 4 baterias AA Alcalinas (incluso);
e) Peso máximo: 550 g;
f) Display retro iluminado, 5 dígitos, barra gráfica (mínimo);
g) Atende as normas EN 61010-1 (IEC 1010-1) CAT III 1000V /CAT IV 600V ;
h) Memória de 100 registros em tempo real (mínimo);
i) Interface com PC (cabo de comunicação);
j) Software (análise e exportação dos dados em arquivos .csv, de memória gravados no equipamento);
k) Blindado (troca de fusíveis e calibração, sem abrir instrumento);
l) Imune a efeitos de campo magnético;
m) Tensão CC:
    a. Tensão máxima: 1000 V;
    b. Precisão: ±(0.025%+5);
    c. Resolução máxima: 1 µV;
n) Tensão CA:
    a. Tensão máxima: 1000 V;
    b. Precisão: ±(0,4%+40) V;
    c. Resolução máxima: 1 µV;
o) Corrente CC:
    a. Amperagem máxima: 10 A;
    b. Precisão: ±(0,15%+2) A;
    c. Resolução máxima: 0,01 µA;
p) Corrente CA:
    a. Amperagem máxima: 10 A;
    b. Precisão: ±(0.75%+5) A;
    c. Resolução máxima: 0,01 µA;
q) Resistência:
    a. Resistência máxima: 500MΩ;
    b. Precisão: ±(0,05%+2) Ω;
    c. Resolução máxima: 0,01Ω;

r) Capacitância:
   a. Capacitância máxima: 50000 µF;
   b. Precisão: ±(1%+);
   c. Resolução máxima: 1 pF;
s) Freqüência:
   a. Freqüência máxima: 1 MHz;
   b. Precisão: ±(0,005%+1);
   c. Resolução máxima: 0,01 Hz;
t) Temperatura:
   a. Faixa de -200 °C a 1350 °C;
   b. Precisão: ± (1.0%+1);
   c. Máxima resolução: 0.1 °C;
u) Condutância:
   a. Condutância máxima: 500 nS;
   b. Precisão: ±(1,0%+10);
   c. Máxima resolução: 0,01 nS;
v) DBm e dBV:
   a. Faixa de -52dB até 60 dB;
   b. Precisão: ±0.1;
   c. Máxima resolução: 0.01 dB;
w) Temperatura de operação: -20 °C até 55 °C;
x) Com funções Data Hold, Peak Hold (Valor de pico), Max Hold (Valor máximo) e Average (Valor Médio);
y) Com testes de diodo e de continuidade;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

Deverá vir acompanhado de:

a) Estojo para armazenamento e transporte;
b) Cinco pontas de temperatura;
c) Uma ponta de corrente CA/CC 1 a 400 A;
d) Uma ponta de corrente CC 0 a 10 A;
e) Um kit com software + cabo de comunicação para análise e transferência dos dados coletados;
f) Manual de instruções do instrumento e do software em meio eletrônico;
g) Manual de operação do instrumento e do software em meio eletrônico;
h) Manual de manutenção do instrumento em meio eletrônico;
i) O instrumento deve vir calibrado e acompanhado do laudo de calibração;
j) Referência: marca FLUKE, modelo 189 ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **05** Unidades	

LOTE 2 – EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS ELETROELETRÔNICOS

(L02 – 08) – OSCILOSCÓPIO DIGITAL PORTATIL

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de oscilógrafos, utilizados para tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
É um instrumento que permite a visualização da amplitude de sinais elétricos, sejam eles voltagem, corrente, potência, etc., em uma tela, principalmente como uma função do tempo.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Largura banda: 200 MHz;
b) Amostragem Tempo Real: 2,5 GS/s;
c) Canais: 2 + entrada DMM;
d) Flutuação independente: até 1000 V entre as entradas, referência a massa;
e) Intervalo de base de tempo: 5 ns - 2 min/divisão;
f) Sensibilidade entrada: 2 mV - 100 V/divisão;
g) Captura de Glitch: 50 ns (5 µs/divisão - 1 min/divisão);
h) Captura de registro:
    a. Modo Record: 27.500 pontos por entrada;
    b. Modo Osciloscópio: 3.000 pontos por entrada;
i) Memória para 10 telas;
j) Display: Visor cristal líquido colorido de 144 mm com taxa de atualização rápida;
k) Interface de comunicação RS 232 com isolamento ótico através de um PM9080/OC4USB para conexão com PC ou impressora;
l) Temperatura de funcionamento até 50 ºC;
m) Vida útil da bateria mínimo: 4 horas;
n) Dimensões: 256 mm x 169 mm x 64 mm;
o) Peso: 2 kg;
p) Atende as normas: 1000 V CAT II / 600 V CAT III (EN61010-1);

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

Deverá vir acompanhado de:

a) Maleta dura;
b) Conjunto de pontas de prova;
c) Software de visualização em CD com licensa de instalação e uso;
d) Cabo de comunicação com microcomputador;
e) O instrumento deve vir calibrado e acompanhado do laudo de calibração;
f) O instrumento deve vir acompanhado de manual em meio eletrônico, preferencialmente em língua portuguesa;
g) Referência: marca FLUKE, modelo 199C/S ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **01** Unidade	

LOTE 2 – EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS ELETROELETRÔNICOS

(L02 – 09) – SEQÜÊNCÍMETRO

OBJETIVO:

A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de seqüêncímetros, utilizados para tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:

É um instrumento utilizado para indicar seqüência de fase trifásica, fases abertas e sentido de rotação do motor.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Verificar a seqüência de fases, indicando fase aberta e o sentido de rotação do motor;
b) Indicadores: LEDs;
c) Alimentação: uma bateria de 9V;
d) Consumo: aproximadamente 14mA para o teste do sentido de rotação do motor e aproximadamente 7mA por fase no seqüêncímetro;
e) Ambiente de Operação: 0 ~ 40ºC, RH < 80%;
f) Ambiente de Armazenamento: -20ºC ~ 60ºC, RH < 80%;
g) Atende as normas: Categoria III, 600V, de acordo com a norma IEC 1010;
h) Dimensões: 153 mm x 72 mm x 35 mm;
i) Peso: Aprox 182g (incluindo bateria);
j) Seqüencímetro:
    a. Tensão de Entrada: 100V ~ 600V AC (máx);
    b. Faixa de Freqüência: 45Hz ~ 70Hz;
    c. Estrutura do Circuito: Eletrônica;
k) O painel frontal deverá conter:
    a. Terminais de Entrada do Seqüencímetro;
    b. LEDs de Indicação de Fase Aberta;
    c. Indicador da Seqüência de Fase;
    d. Botão de Teste;
    e. LED Indicador do Teste do Motor;
    f. LED Indicador do Sentido de Rotação do Motor;
    g. Terminais de Entrada do Teste de Direção de Rotação de Motor (L1, L2, L3);
l) Entrada 110/220 Vca monofásica;
m) Saída 0 a 50 Vcc / 0 a 3 Acc;
n) Equipamento para bancada;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

Deverá vir acompanhado de:

a) Manual de instruções;
b) Pontas de prova com terminais tipo garra jacaré grandes;
c) Uma bateria;
d) Bolsa para transporte;
e) O instrumento deve vir calibrado e acompanhado do laudo de calibração;
f) O instrumento deve vir acompanhado de manual em meio eletrônico,

preferencialmente em língua portuguesa;

g) Referência: marca MINIPA, modelo MFA-860, ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **01** Unidade	

LOTE 2 – EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS ELETROELETRÔNICOS

(L02 – 10) – TERMOVISOR

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de termovisores, utilizados para tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
É um instrumento utilizado para medir temperatura através de infravermelho.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Portabilidade: Tipo mão ou pistola;
b) Lente intercambiável (podendo ser substituída pelo próprio usuário) com distância focal entre 34 mm e 38 mm (aproximadamente 9°);
c) Visor de LCD, colorido, de 2,5" ou maior, com resolução de 16000 cores, 320x240pixels ou melhor;
d) Peso: 800 g (incluindo bateria e lente);
e) Grau de proteção: IP54;
f) Saída para vídeo NTSC, com conector padrão RCA;
g) Imagem com taxa de atualização de 60 Hz, sem entrelaçamento;
h) Distância mínima de foco (com lente 16 mm a 18 mm): 30 cm (ou melhor);
i) Sensor: infravermelho, matriz plana, tipo microbolômetro, sem refrigeração, com pelo menos 19000 elementos (120x160 pixels);
j) Faixa de espectro sensível: infravermelho onda longa (a faixa deve estar entre 7 µm e 14 µm);
k) Faixa de medição mínima: -10 °C a 250 °C;
l) Precisão:
    a. Faixa de -10 °C a 100 °C: ± 2 °C, ou melhor;
    b. Faixa acima de 100 °C: ± 2%,ou melhor;
m) Imunidade à interferência eletromagnética;
n) Auto ajuste de escala, sensibilidade e paleta em função da temperatura da imagem;
o) Unidade de medição: graus Celcius;
p) Mira tipo laser classe II;
q) Menu em português incluindo opções de escolha manual ou automática de sensibilidade e escala, medição de temperatura por ponto móvel (ou ponto mais quente), ajuste da data, hora e emissividade;
r) Opções de paleta de cores: arco-íris e ferro;
s) Sensibilidade térmica mínima: 0,1 °C a 20 °C (ou melhor) em toda a escala;
t) Possibilidade de congelamento de imagem, descarte ou gravação;
u) Capacidade de armazenamento em memória interna de no mínimo 200 imagens em formato compacto universal (jpg, gif, tif ou similar);

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Alimentação: Bateria recarregável tipo Lítion-ion, com duração mínima de duas horas;

b) Opção de alimentação alternativa em 127 Vca e 220 Vca;
c) Indicação da carga da bateria no display do instrumento;
d) Deverá vir acompanhado de:
e) Duas baterias;
f) Uma proteção contra luminosidade incidente (sol);
g) Uma lente adicional com distância focal ente 16 mm e 18 mm;
h) Um carregador de baterias para as baterias fornecidas;
i) Um cabo de vídeo com conectores padrão RCA;
j) Um adaptador CA 100/240 V, 60Hz, para alimentação do instrumento na falta das baterias ou carga da bateria no instrumento;
k) Uma tampa para proteção da lente;
l) Uma mala rígida para acondicionamento e transporte do instrumento e acessórios;
m) Manuais de operação e manutenção em português;
n) Um cabo USB para transferência das imagens do termógrafo para o computador;
o) Software(s) desenvolvido(s) em ambiente Windows para conexão, transferência, edição e análise das imagens obtidas como termógrafo, sendo que os softwares devem ser fornecidos em CD com licensa de instalação e uso;
p) Garantia mínima de 24 meses contra defeito de fabricação;
q) Garantir o fornecimento de peças e assistência técnica no Brasil por no mínimo dez anos;
r) Faz parte do fornecimento um treinamento técnico e operacional do instrumento e software em Curitiba ou outra cidade do estado do Paraná a ser definido pela COPEL, Paraná, para até quinze participantes. A carga horária do treinamento deverá ser no máximo de 16 horas/aula. Todas as despesas decorrentes do treinamento (material didático, transporte, hospedagem e alimentação do(s) instrutor(es)) são de responsabilidade do fornecedor ;
s) O instrumento deve vir calibrado e acompanhado do laudo de calibração;
t) O instrumento deve vir acompanhado de manual em meio eletrônico, preferencialmente em língua portuguesa;
u) Referência: marca FLIR, modelo E45 ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **01** Unidade	

LOTE 2 – EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS ELETROELETRÔNICOS

(L02 – 11) – CALIBRADOR DE PROCESSOS 1

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de calibradores de processo, utilizados para tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
É um equipamento que tem como função medir e gerar parâmetros elétricos e físicos.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Funções de medição: Tensão, corrente, resistência, freqüência, temperatura e pressão;
b) Funções de detecção: Tensão, corrente, resistência, freqüência, temperatura;
c) Funções de registro de dados com taxa de leitura: 1 a 60 leituras/minuto;
d) Funções de rampa;
e) Função de potência de loop;
f) Funções escalonamento:
    a. Escalonamento manual;
    b. Escalonamento automático;
g) Precisão de medição:
    a. Tensão CC:
        i. 110 mV: 0,025% + 0,015%;
        ii. 300 V: 0,05% + 0,005%;
    b. Tensão CA: 20Hz a 5 kHz em intervalos de 1,1, 11, 110 e 300 V;
    c. Corrente CC:
        i. 30 mA: 0,01%;
        ii. 110 mA: 0,01%;
    d. Resistência:
        i. 11 Ω: 0,05%;
        ii. 110 Ω: 0,05%;
        iii. 1,1 kΩ: 0,05%;
        iv. 11 kΩ: 0,1%;
    e. Freqüência:
        i. 1,00 a 109,99 Hz: 0,05 Hz;
        ii. 110,0 a 1099,9 Hz: 0,5 Hz;
        iii. 1,100 a 10,999 kHz: 5 Hz;
        iv. 11,00 a 50,00 kHz: 50 Hz;
h) Possibilidade de adicionar módulos de medição de pressão;
i) Precisão de detecção:
    a. Tensão CC:
        i. 110 mV: 0,01% ;
        ii. 1,1 V: 0,01%;
        iii. 15 V: 0,01%;
    b. Corrente CC:
        i. 22 mA: (Detecção) 0,01% ;

ii. 22 mA: (Simulação) 0,02% ;

c. Resistência:
   i. 11 Ω: 0,01%;
   ii. 110 Ω: 0,01%;
   iii. 1,1 kΩ: 0,02%;
   iv. 11 kΩ: 0,03%;

d. Freqüência:
   i. 0,00 a 10,99 Hz: 0,01 Hz;
   ii. 1100 a 21999 Hz: 2 Hz;
   iii. 22kHz a 50 kHz: 5 Hz;

j) RTDs e termopares:

a. Precisão de medição:
   i. 10 Ω Cu (427): 2 °C;
   ii. 100 Ω Pt (3916): 0,3 °C;
   iii. 100 Ω Pt (3926): 0,3 °C;
   iv. 100 Ω Pt (385): 0,3 °C;
   v. 200 Ω Pt (385): 0,3 °C;
   vi. 500 Ω Pt (385): 0,3 °C;
   vii. 1000 Ω Pt (385): 0,3 °C;
   viii. 120 Ω Ni (672):0,3 °C;
   ix. E: 0,3 °C, N: 0,5 °C;
   x. J: 0,3 °C, L: 0,3 °C;
   xi. K: 0,3 °C, T: 0,3 °C;
   xii. U: 0,3 °C, B: 0,9 °C;
   xiii. R: 1,0 °C, S: 0,9 °C;
   xiv. C: 0,6 °C;
   xv. BP: 1,2 ºC;
   xvi. XK: 0,4 ºC;

b. Precisão de detecção:
   i. 10 Ω Cu (427): 1 °C;
   ii. 100 Ω Pt (3916): 0,1 °C;
   iii. 100 Ω Pt (3926): 0,1 °C;
   iv. 100 Ω Pt (385): 0,1 °C;
   v. 200 Ω Pt (385): 0,1 °C;
   vi. 500 Ω Pt (385): 0,1 °C;
   vii. 1000 Ω Pt (385): 0,1 °C;
   viii. 120 Ω Ni (672): 0,1 °C;
   ix. E: 0,2 °C, N: 0,3 °C;
   x. J: 0,2 °C, L: 0,2 °C;
   xi. K: 0,3 °C, T: 0,3 °C;
   xii. U: 0,3 °C, B: 0,8 °C;
   xiii. R: 0,9 °C, S: 0,9 °C;
   xiv. C: 0,6 °C, BP: 0,5 ºC;
   xv. XK: 0,4 ºC;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Especificações ambientais:
   a. Temperatura Funcionamento: -10 °C a +50 °C;
   b. Resistência a poeira/água;
b) Vida útil da bateria >10horas;
c) Conector RS-232 para interface de PC;
d) Ligação para eliminador de pilhas;

e) Deverá vir acompanhado de: a. Manual; b. Certificado/Relatório de calibração; c. Carregador de baterias; d. Software quando utilizado, fornecido em CD e com as respectivas licenças de instalação e uso; e. Conjunto de Pontas; f. Outros acessórios necessários à sua operação básica; g. Maleta dura; f) O instrumento deve vir calibrado e acompanhado do laudo de calibração; g) O instrumento deve vir acompanhado de manual em meio eletrônico, preferencialmente em língua portuguesa; h) Referência: marca FLUKE, modelo 744 ou similar de 1ª linha;
QUANTIDADE: **02** Unidade

LOTE 2 – EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS ELETROELETRÔNICOS

(L02 – 12) – CALIBRADOR DE PROCESSOS 2

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de calibradores de processo, utilizados para tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
É um equipamento que tem como função medir e gerar parâmetros elétricos e físicos.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Funções de medição: Tensão, corrente, resistência, temperatura ;
b) Funções de detecção: Tensão, resistência , temperatura;
c) Funções de rampa;
    a. Funções de Busca: Voltagem, corrente, resistência, freqüência e temperatura Rampa Rampa lenta, Rampa rápida, rampa por etapas 25%
d) Função de potência de loop;
    a. tensão: 24 V Precisão: 10% Corrente Máxima: 22 mA, protegido contra curto circuito
e) Funções escalonamento:
    a. Funções de Busca: Voltagem, corrente, resistência, freqüência e temperatura Etapas 25% da faixa, 100% da faixa
f) Precisão de medição:
    a. Tensão CC:
        i. 30.000 V 0,02%+ 2 contagens (tela superior)
        ii. 20.000 V 0,02%+ 2 contagens (tela inferior)
        iii. 100,00 mV 0,02%+ 2 contagens
        iv. -10,00 mV até 75,00 mV 0,025 % + 1 contagem (através do conector TC)
    b. Corrente CC:
        i. 24.000 mA 0,02%+ 2 contagens
    c. Resistência:
        i. 0,0 até 400,0 Ω 0,1Ω (4 fios), 0,15Ω (2 e 3 fios)
        ii. 401 até 1500 Ω 0.5Ω (4 fios), 1Ω (2 e 3 fios)
        iii. 1500 até 3200 Ω 1Ω (4 fios), 1,5Ω (2 e 3 fios)
g) Precisão de detecção:
    a. Tensão CC:
        i. 100,00 mV 0,02%+2 contagens
        ii. 10.000 V 0,02%+2 contagens
        iii. -10,00 mV até 75,00 mV 0,025 % + 1 contagem (através do conector TC)
    b. Corrente CC:
        i. 22 mA: (Simulação) 0,02% ;
    c. Resistência:
        i. 15,0 até 400,0 Ω 0,15 Ω (exclusivamente corrente de 0,15 até 0,5

mA), 0,1 Ω (exclusivamente corrente de 0,5 até 2 mA)
ii. 401 até 1500 Ω 0,5 Ω (corrente de excitação de 0,05 até 0,8 mA)
iii. 1500 até 3200 Ω 1 Ω (corrente de excitação de 0,05 até 0,4 mA)

h) RTDs e termopares:
   a. Precisão de medição:
      i. NI-120 0,2 °C
      ii. PT-100 (385) 0,33 °C
      iii. PT-100 (393) 0,3 °C
      iv. PT-100 (JIS) 0,3 °C
      v. PT-200 (385) 0,2 °C
      vi. PT-500 (385) 0,3 °C
      vii. PT-1000 (385) 0,2 °C
      viii. Resolução: 0,1 °C
      ix. J: 0,7 °C
      x. K: 0,8 °C
      xi. T: 0,8 °C
      xii. E: 0,7 °C
      xiii. R: 1,8 °C
      xiv. S: 1,5 °C
      xv. B: 1,4 °C
      xvi. L: 0,7 °C
      xvii. U: 0,75 °C
      xviii. N: 0,9°C
      xix. Resolução J, K, T, E, L, N, U: 0,1 °C, 0,1 °F B, R, S: 1 °C, 1 °F
      xx. XK 0,6°C
      xxi. BP 1,2°C
   b. Precisão de detecção:
      i. NI-120 0,2 °C
      ii. PT-100 (385) 0,33 °C
      iii. PT-100 (393) 0,3 °C
      iv. PT-100 (JIS) 0,3 °C
      v. PT-200 (385) 0,2 °C
      vi. PT-500 (385) 0,3 °C
      vii. PT-1000 (385) 0,2 °C
      viii. Resolução: 0,1 °C
      ix. Nota: Precisão declarada para medição a 4 fios.
      x. J: 0,7 °C
      xi. K: 0,8 °C
      xii. T: 0,8 °C
      xiii. E: 0,7 °C
      xiv. R: 1,4 °C
      xv. S: 1,5 °C
      xvi. B: 1,4 °C
      xvii. L: 0,7 °C
      xviii. U: 0,75 °C
      xix. N: 0,9 °C
      xx. Resolução J, K, T, E, L, N, U: 0,1 °C, B, R, S: 1 °C
      xxi. XK 0,6°C
      xxii. BP 1,2°C

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Especificações ambientais:
   a. Temperatura Funcionamento: De -10ºC até 55ºC
   b. Temperatura de armazenamento: De -20ºC até 71ºC
   c. Humidade (sem condensação) :
      i. 90% De 10ºC até 30ºC
      ii. 75% De 30ºC até 40ºC
      iii. 45% De 40ºC até 50ºC
      iv. 35% De 50ºC até 55ºC
b) Especificações de segurança
   a. Classificação de segurança : CSA C22.2 No. 1010.1:1992
   b. EMC : EN50082-1:1992 e EN55022:1994 Classe B
c) Especificações mecânicas e gerais ;
   a. Tamanho: 96 x 200 x 47 mm
   b. Peso : 650 g
   c. Pilhas : Quatro baterias alcalinas AA.
   d. Garantia : Três anos
   e. Vida útil da bateria : Típica 25 horas
   f. Choque e vibração : Aleatório, 2G, 5-500 Hz
d) Deverá vir acompanhado de:
   a. Manual;
   b. Certificado/Relatório de calibração;
   c. Carregador de baterias;
   d. Software quando utilizado, fornecido em CD e com as respectivas licenças de instalação e uso;
   e. Conjunto de Pontas;
   f. Outros acessórios necessários à sua operação básica;
   g. Maleta dura;
e) O instrumento deve vir calibrado e acompanhado do laudo de calibração;
f) O instrumento deve vir acompanhado de manual em meio eletrônico, preferencialmente em língua portuguesa;
g) Referência: marca FLUKE, modelo 724 ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **02** Unidades	

LOTE 2 – EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS ELETROELETRÔNICOS

(L02 – 13) – MEGAOHMÍMETRO 1 KV

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de equipamentos de ensaio de isolamento até 1 kV, utilizados para tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
É um aparelho de teste de isolamento capaz de testar mecanismos de comutação, motores, geradores e cabos até 1000 Vcc.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Tensões de teste de 100 V, 250 V, 500 V e 1000 V, por meio de teclas de seleção rápida;
b) Capacidade de teste em intervalos de 50V entre 100V e 1000V;
c) Capacidade de medição até 1 TΩ (Tera-ohms);
d) Microprocessado;
e) Display LCD alfanumérico onde é exibido o resultado da medição, a unidade correspondente, o tempo transcorrido desde o inicio da medição, o n° do teste, a tensão de teste selecionada, a indicação analógica por mostrador de barras e mensagens ao operador;
f) Deve possuir indicador luminoso de alta tensão o assinala a presença de alta tensão no borne de saída durante a medição e continua aceso até que o processo de descarga tenha-se completado;
g) Deve indicar automaticamente o número do teste que está sendo realizado;
h) Deve possuir função auto escala;
i) Calcular automaticamente o índice de polarização;
j) Calcular automaticamente o índice de absorção dielétrica;
k) Ensaios “passa - não passa” e de tempo fixo;
l) Alimentação: bateria de 12V, 2,3 Ah, recarregável;
m) Dimensões: 274 mm x250 mm x 124 mm;
n) Peso aproximado: 3 kg;
o) Atende as normas: IEC 61010-1/1990, IEC 61010-1/1992 anexo 2, IEC 61326-1, IEC 61000-4-3, IEC 1000-4-2;
p) Índice de proteção ambiental: IP 54;
q) Corrente de curo circuito: 1,5 ± 05 mA;
r) Incerteza das tensões de teste: ± 3% do valor nominal sobre uma resistência de 10 G□;
s) Incerteza básica do megaômetro: 5% da leitura ± 3 dígitos (1 M□ a 500 G□ em qualquer tensão de teste);
t) Deve possuir impressora incorporada que imprime o tempo transcorrido, a tensão realmente aplicada ao elemento sob teste e a resistência medida;
u) Deve possuir comunicação com PC através de uma saída RS 232 a 4800 bps;
v) Deve possuir cronômetro incorporado para indicação do tempo transcorrido desde o início da medição em formato mm:ss;
w) Temperatura de operação: -10 °C a 50 °C;

x) Temperatura de armazenamento: -25 °C a 65 °C;
y) Umidade: 95% RH (sem condensação);

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

O instrumento deve vir acompanhado de:

a) Dois cabos de medição de 1,80 m;
b) Cabo para GUARD de 1,80 m;
c) Cabo de alimentação;
d) Cabo para conexão RS-232;
e) Bolsa para transporte;
f) Carregador de bateria : Para 100 – 240 Vca, 50-60 Hz;
g) O instrumento deve vir calibrado e acompanhado do laudo de calibração;
h) O instrumento deve vir acompanhado de manual em meio eletrônico, preferencialmente em língua portuguesa;
i) Referência: marca MEGABRAS, modelo MD 1035x, ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **02** Unidades	

LOTE 2 – EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS ELETROELETRÔNICOS

(L02 – 14) – MEGAOHMÍMETRO 5 KV

OBJETIVO:

A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de equipamentos de ensaio de isolamento até 5 kV, utilizados para tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:

É um aparelho de teste de isolamento capaz de testar mecanismos de comutação, motores, geradores e cabos até 5000 Vcc.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Tensões de teste de 250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V e 5000 V;
b) Capacidade de teste em intervalos de 50V entre 250V e 1000V e em intervalos de 100V entre 1000V e 5000V;
c) Capacidade de medição até 1 TΩ (Tera-ohms);
d) Deve possuir função de aviso de tensão para alertar o utilizador da presença de tensão e fornecer a leitura da tensão até 600 Vca ou Vcc;
e) Deve possuir sistema de proteção para eliminar o efeito da corrente de fuga de superfície em medições de resistência alta;
f) Display de LCD digital/analógico deve mostrar dados de medição detalhados;
g) Capacidade de cabos ou de isolamento;
h) Corrente de fuga;
i) Função de rampa (0-5000 Vcc) para teste de ruptura;
j) Temporizador de 1 a 99 minutos;
k) Calcular automaticamente vector de polarização e absorção dielétrica;
l) Deve possuir noventa e nove posições de memória armazenam todos os parâmetros de medição;
m) Alimentação: bateria de 12V recarregável, de ácido de chumbo;
n) Dimensões: 170 mm x242 mm x 330 mm;
o) Peso máximo: 4 kg (com bateria);
p) Atende as normas: IEN61010-1 CAT III, 600 V, EN 61557 partes 1 e 2, EN61326 e MIL-PRF-28800F, Classe II;
q) Tensão de teste de 250 Vcc:
    a. Gama: 200 kΩ a 5 GΩ;
    b. Precisão: 5%;
    c. Gama: 5 GΩ a 50 GΩ;
    d. Precisão: 20%;
r) Tensão de teste de 500 Vcc:
    a. Gama: 200 kΩ a 10 GΩ;
    b. Precisão: 5%;
    c. Gama: 10 GΩ a 100 GΩ;
    d. Precisão: 20%;
s) Tensão de teste de 1000 Vcc:
    a. Gama: 200 kΩ a 20 GΩ;
    b. Precisão: 5%;
    c. Gama: 20 GΩ a 200 GΩ;
    d. Precisão: 20%;
t) Tensão de teste de 2500 Vcc:

a. Gama: 200 kΩ a 50 GΩ;
b. Precisão: 5%;
c. Gama: 50 GΩ a 500 GΩ;
d. Precisão: 20%;

u) Tensão de teste de 5000 Vcc:
a. Gama: 200 kΩ a 100 GΩ;
b. Precisão: 5%;
c. Gama: 100 GΩ a 1 TΩ;
d. Precisão: 20%;

v) Corrente de curto-circuito: > 1 mA e < 2mA;
w) Gráfico de barras: 0 a 1 TΩ;
x) Tensão de teste do isolamento: precisão de 0% a 10% a 1mA de corrente de carga;
y) Rejeição de corrente da rede de alimentação CA induzida: máximo de 2 mA;
z) Velocidade de carregamento para carga capacitiva: 5 s/µF;
aa) Medições da capacidade:
a. Gama: 0,01 µF a 15,00 µF;
b. Precisão: ± (15% leit. + 0,03 µF);

bb) Indicador de circuito com tensão:
a. Gama: 30 V a 600 V (CA/CC, 50/60 Hz);
b. Precisão: ±(5% + 2 V);

cc) Temporizador:
a. 1 - 99 minutos;
b. Regulável: incrementos de 1 minuto;
c. Indicação: resolução de 1 segundo;

dd) Rampa: 0% a 100% de tensão de teste selecionada, ou até ruptura;
ee) Temperatura de funcionamento: -20 °C a 50 °C;
ff) Umidade (sem condensação): 80% a 31 °C e 50% a 50 °C;
gg) Resistência à poeira/água: IP-40;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Pontas de prova;
b) Sondas com a especificação 5000 V;
c) Pinças de crocodilo;
d) Cabo de comunicação com PC;
e) Cabo de interface ótica;
f) Software para PC compatível com Windows® 95, 98, Me, NT4.0, 2000 ou XP;
g) Cabo de alimentação;
h) Mala de transporte flexível com fundo impermeável;
i) Manual do utilizador;
j) Software e interface para transferir os dados armazenados na memória interna para uma impressora ou um computador em série, através da porta de comunicações de infravermelhos integrada (IRDA PORT);
k) Carregador de bateria com entrada de 80 Vca a 250 Vca, 50/60 Hz, 50 VA;
l) O fabricante deverá dar pelo menos dois anos de garantia;
m) O instrumento deve vir calibrado e acompanhado do laudo de calibração;
n) O instrumento deve vir acompanhado de manual em meio eletrônico, preferencialmente em língua portuguesa;
o) Referência: marca FLUKE, modelo 1550B, ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **01** Unidade	

LOTE 2 – EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS ELETROELETRÔNICOS

(L02 – 15) – MICROHMÍMETRO

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de microhmímetros, utilizados para tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
É um instrumento destinado a medir com resistências muito baixas de contato de disjuntores e chaves, barras condutoras, bobinas de transformadores e motores, etc.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Correntes de prova (C.P.): 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A, 10 A - Cada corrente pode ser ajustada entre 0 e 100% de seu valor nominal (a medição pode ser feita com correntes a partir de 0%);
b) Classe de medição de resistência:
   a. 0-2000 μΩ @ 10 A C.P.;
   b. 0-20 mΩ @ 10 A C.P.;
   c. 0-200 mΩ @ 1 A C.P.;
   d. 0-2000 mΩ @ 100 mA C.P.;
   e. 0-20 Ω @ 10 mA C.P.;
   f. 0-200 Ω @ 1mA C.P.;
c) Resolução: 0,1 μΩ @ 10 A C.P.;
d) Tensão de prova: até 10V CC (circuito aberto) @ 1 A C.P.;
e) Princípio de medição: método de Kelvin (quatro terminais);
f) Exatidão básica: ±(0,10% do valor medido + 0,005% do fundo de escala);
g) Recursos avançados: leitura digital direta dos valores de resistência medidos no visor alfanumérico, com até 4½ dígitos;
h) Medição da corrente de prova: deve ser visualizada em forma de barra como porcentagem da corrente nominal selecionada;
i) Saída serial de dados: RS-232 @ 4800 bps;
j) Proteção contra agentes ambientais: IP54;
k) Características de segurança: cumpre os requerimentos das normas IEC 61010-1/1990, IEC 61010 1/1992 emenda 2;
l) Compatibilidade eletromagnética (E.M.C.): de acordo com a norma IEC 61326-1;
m) Imunidade eletrostática: de acordo com a norma IEC 1000-4-2;
n) Alimentação: bateria interna recarregável de 12V - 7Ah ou da rede de 110-127 Vca ou 220-230 Vca;
o) Carregador de bateria incorporado: para redes de 110-127 Vca ou 220-230 Vca indistintamente;
p) Temperatura de operação: -5 °C a +50 °C;
q) Temperatura de armazenamento: -25 °C a +65 °C;
r) Umidade: 95% HRA (sem condensação);
s) Peso: Aproximadamente 8,7 kg, incluído bateria e acessórios;
t) Dimensões: 378 mm x 308 mm x 175mm;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

O instrumento deve vir acompanhado de:

a) Duas pontas de prova combinada (corrente e potencial) - 1,8 m;
b) Bolsa para proteção e transporte;
c) Cabo de alimentação e cabo para conexão RS-232;
d) O instrumento deve vir calibrado e acompanhado do laudo de calibração;
e) O instrumento deve vir acompanhado de manual em meio eletrônico, preferencialmente em língua portuguesa;
f) Referência: marca MEGABRAS, modelo MPK 2000e, ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **02** Unidades	

LOTE 2 – EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS ELETROELETRÔNICOS

(L02 – 16) – MULTÍMETRO DIGITAL

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de multímetros, utilizados para tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
É um instrumento utilizado para medir diversas grandezas elétricas como corrente, tensão, resistência, etc.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Multímetro Digital True RMS, para medição de tensão contínua e alternada, corrente contínua e alternada, resistência, capacitância, freqüência, temperatura e condutância;
b) Display digital 6.000 contagens, atualização em 4/segundo. 19999 contagens no modo alta resolução;
c) Peso máximo: 355 g;
d) Atende as normas EN 61010-1, CAT III 1000V /CAT IV 600V ;
e) Tensão CC:
    a. Tensão máxima: 1000 V;
    b. Precisão: ±(0.05%+1);
    c. Resolução máxima: 10 µV;
f) Tensão CA:
    a. Tensão máxima: 1000 V;
    b. Precisão: ±(0,7%+2);
    c. Largura de banda CA: 20kHz;
    d. Resolução máxima: 0,1 mV;
g) Corrente CC:
    a. Amperagem máxima: 10 A;
    b. Precisão: ±(0,2%+2);
    c. Resolução máxima: 0,01 µA;
h) Corrente CA:
    a. Amperagem máxima: 10 A;
    b. Precisão: ±(1,0%+2);
    c. Resolução máxima: 0,1 µA;
i) Resistência:
    a. Resistência máxima: 50MΩ;
    b. Precisão: ±(0,2%+1);
    c. Resolução máxima: 0,1Ω;
j) Capacitância:
    a. Capacitância máxima: 9,999 µF;
    b. Precisão: ±(1%+2);
    c. Resolução máxima: 0,01 nF;
k) Freqüência:
    a. Freqüência máxima: 200 kHz;

b. Precisão: ±(0,005%+1);
c. Resolução máxima: 0,01 Hz;
d. Temperatura: faixa de -200 °C a 1090 °C;

l) Condutância:
   a. Condutância máxima: 60,00 nS;
   b. Precisão: ±(1,0%+10);
   c. Resolução máxima: 0,01 nS;

m) Diodo:
   a. Gama: 3 V;
   b. Precisão: ± (2% + 1);
   c. Resolução: 1 mV;

n) Temperatura de operação: -20 °C to +55 °C;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

O instrumento deve vir acompanhado de:

a) Estojo para armazenamento e transporte;
b) Três pontas de temperatura;
c) Uma ponta de corrente CA/CC 1 a 400 A;
d) Uma ponta de corrente CC 0 a 10 A;
e) O instrumento deve vir calibrado e acompanhado do laudo de calibração;
f) O instrumento deve vir acompanhado de manual em meio eletrônico, preferencialmente em língua portuguesa;
g) Referência: marca FLUKE, modelo 87V Ex ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **05** Unidades	

LOTE 2 – EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS ELETROELETRÔNICOS

(L02 – 17) – DENSÍMETRO DIGITAL

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de densímetros digitas, utilizados para tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
É um instrumento utilizado em laboratório e no campo (usinas e PCH's do sistema elétrico), na medição de densidade do eletrólito (ácido de baterias).

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Faixa de medição: 0 a 1,999 g/cm3 ;
b) Exatidão: 0,001 g/cm3 ;
c) Resolução de 0,0001 g/cm3 ;
d) Repetibilidade do desvio padrão: 0,0005 g/cm3 ;
e) Deve possuir compensação automática de temperatura entre 0 e 40oC, com exatidão máxima de ±0,2 oC e repetibilidade do desvio padrão de ±0,1 oC;
f) Precisão na medição do Teor alcoólico GL: 0,5 vol/vol;
g) Precisão na medição do Teor Alcoólico INPM: 0,5 peso/peso;
h) Quantidade máxima de amostra necessária para medição da densidade: 2 ml;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Equipamento portátil de simples operação, compacto, leve e de desenho ergonômico;
b) Deve possuir célula de medição de densidade pelo princípio do tubo em forma de "U";
c) A amostra deve ser succionada por uma bomba tipo pipeta. O tempo de sucção da amostra e medição devem ocorrer em um tempo menor que 5 (cinco) segundos;
d) O cilindro da bomba de sucção deve ser de vidro;
e) A injeção da amostra poderá ser feita via seringa;
f) O descarte da amostra deve ser pela injeção da próxima amostra;
g) Versão intrinsecamente segura;
h) Com display claro e de fácil leitura, para que o operador possa selecionar o parâmetro a ser medido facilmente;
i) Com possibilidade de armazenamento de no mínimo 1024 dados na memória do instrumento;
j) Deve possuir Cabo de interface RS232, incluindo porta para transferência de dados por infravermelho e adaptador 25/9 pinos para impressora ou computador;
k) Deve dispor das seguintes funções já embutidas no densímetro: densidade, %H2SO4, °BRIX, °PLATO, °BAUME, Álcool peso/peso, Álcool volume/volume, API (Grupos A,B e D), Gravidade específica, PROOF e espaço para inserção de outra função a ser escolhida pelo usuário;
l) Deverá vir acompanhado de:
m) Maleta especial em plástico para transportar o densímetro com maior segurança;
n) Cabo de Interface Infravermelho/RS232, para transferência dos dados do densímetro para o computador;
o) Manual de instruções e operação do instrumento em meio eletrônico,

preferencialmente em língua portuguesa; p) Manual de manutenção em meio eletrônico, preferencialmente em língua portuguesa; q) Quatro seringas descartáveis de plástico; r) Um cabo de interface de comunicação RS232; s) O instrumento deve vir calibrado e acompanhado do laudo de calibração; t) Referência: marca ANTON PAAR, modelo DMA 35 N ou similar de 1ª linha;	
QUANTIDADE: **02** Unidades	

LOTE 2 – EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS ELETROELETRÔNICOS

(L02 – 18) – ANEMÔMETRO DIGITAL PORTÁTIL

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de um anemômetro digital portátil.

DEFINIÇÃO:
È um instrumento utilizado para verificação da velocidade de fluxos de ar.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Escalas:
   a. 0,4 à 30.0 m/s;
   b. 80 à 5910 ft/min;
   c. 1,4 à 108,0 km/h;
   d. 0,9 á 67,0 milas/h;
   e. 0,8 à 58,3 knots;
b) Precisão:
   a. 20 m/s: ± 3% da escala cheia;
   b. > 20 m/s: 4% da escala cheia;
c) Resolução: 0,1 m/s; 1 ft/min; 0,1 km/h; 0,1 mph; 0,1 knots;
d) Temperatura de operação: 0 ºC à 50 ºC;
e) Umidade de operação: Máxima 80% RH;
f) Alimentação: 1 bateria de 9 V;
g) Dimensões: 156 mm x 60 mm x 33 mm;
h) Peso máximo: 160 g;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Sensor (ventoinha) incorporado ao aparelho;
b) Memória: Máxima e Mínima;
c) Data hold, para congelar a leitura no display;
d) Manual de instruções;
e) Estojo para transporte;
f) O instrumento deve vir calibrado e acompanhado do laudo de calibração;
g) O instrumento deve vir acompanhado de manual em meio eletrônico, preferencialmente em língua portuguesa;

QUANTIDADE: **01** Unidade	

LOTE 2 – EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS ELETROELETRÔNICOS

(L02 – 19) – TERMO HIGROMETRO

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de termo higrômetro, utilizados para tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
É um instrumento de alta precisão para a medição da temperatura ambiente e umidade relativa.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Instrumento digital portátil, com medida de temperatura interna e externa, 3 leituras simultâneas, indicação de horas, registro de máximo e mínimo e precisão básica de 1°C e 5% RH.
b) Realiza medidas de temperatura interna (ambiente em que se encontra o instrumento) de 0°C a 50°C (32°F a 122°F), temperatura externa (sensor com cabo de extensão) de -50°C a 70°C (-58°F a 158°F) e umidade relativa interna de 20% a 90%.
c) Display: Triplo.
d) Temperatura Interna e Externa em ºC ou ºF.
e) Sensor Para Temperatura Externa.
f) Relógio com Indicação no Formato 12h ou 24h.
g) Higrômetro e Termômetro com Indicação de MAX / MIN.
h) Temperatura de Operação: 0ºC ~ 50ºC, RH < 95%.
i) Temperatura de Armazenamento: -20ºC ~ 60ºC, RH < 95%.
j) Alimentação: 1 Pilha AAA..
k) Dimensões: 108(A) x 58(L) x 15(P)mm.
l) Peso: 100g.
m) Temperatura Externa
    a. Faixa: -50°C ~ 70°C (-58°F ~ 158°F)
    b. Precisão: -50°C ~ 0°C ± 2°C; 0°C ~ 40°C ± 1°C; 40°C ~ 70°C ± 2°C; -58°F ~ 32°F ± 4°F; 32°F ~ 104°F ± 2°F; 104°F ~ 158°F ± 4°F
    c. Resolução: 0.1°C / 0.1°F
n) Temperatura Interna
    a. Faixa: 0°C ~ 50°C (32°F ~ 122°F)
    b. Precisão: 0°C ~ 40°C ± 1°C; 40°C ~ 50°C ± 2°C; 32°F ~ 104°F ± 2°F; 104°F ~ 122°F ± 4°F
    c. Resolução: 0.1°C / 0.1°F
o) Umidade Interna
    a. Faixa: 5% ~ 19% (Indicação LO); 20% ~ 90% (Display com Dois Dígitos); 91% ~ 95% (Indicação HI)
    b. Precisão: 5% ~ 24% ± 10%; 25% ~ 80% ± 5% somente para 20°C ~ 30°C; 25% ~ 60% ± 5%; 61% ~ 95% ± 10%
    c. Resolução: 1%
p) Manual de Instruções em português
q) Acompanha Bateria

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS: a) Referência: marca Minipa, modelo MT-241 ou similar de 1ª linha;	
QUANTIDADE: **02** unidades	

LOTE 2 – EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS ELETROELETRÔNICOS

(L02 – 20) – MEDIDOR DE RIGIDEZ DIELÉTRICA

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de medidor de rigidez dielétrica, utilizados para ensaios em tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
É um instrumento de alta precisão para a medição da medida da capacidade de um material isolante resistir a tensão elétrica (voltagem) sem falhar. Ensaio aplicado a óleos de transformado.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Tensão de alimentação: 220V 60Hz;
b) Cuba: Dimensionada de acordo com normas tendo um volume mínimo de 900 ml e 450 ml;
c) Potência: 2,5 KVA (intermitente);
d) Taxa de crescimento da tensão de saída: - 0,5 V/S – 2.0 KV/S - 3,0 KV/S;
e) Kilovoltímetro : Digital com escala de acordo com a tensão de saída, classe de exatidão de 2%, o qual permite a memorização do valor de ruptura da amostra de óleo;
f) Eletrodos: São fornecidos dois pares de eletrodos, sendo um par de acordo com a norma ASTM 1816/74e VDE0370/66 e outro par de acordo com norma ASTM 877/67;
g) Proteção: A unidade está equipada com um sistema eletrônico de desligamento de tal forma a evitar a carbonização da amostra em teste e de dispositivo de proteção quanto ao operador;
h) Montagem: Fornecido em chassis metálico reforçado e invólucro de madeira revestido de fórmica, com design próprio para uso no campo e laboratório.
i) Agitador de óleo: A cada intervalo do ensaio o óleo isolante deve ser agitado afim de homogeneizar o óleo após a descarga elétrica;
j) O painel de comando deve ser montado dentro da tampa do equipamento permitindo, deste modo, uma garantia segura de operação;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Referência: marca Eletroteste, modelo TRZ60 50 KV ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **01** unidades	

LOTE 2 – EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS ELETROELETRÔNICOS

(L02 – 21) – MEDIDOR LCR DE BANCADA

OBJETIVO:

A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de medidor de impedância, resistência, capacitância e indutância, utilizados para ensaios em tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:

É um instrumento de alta precisão para a medição de características de componentes e/ou circuitos eletrônicos, tais como impedância, resistência, capacitância, indutância, fator de qualidade (Q) e de dissipação (D).

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

- Display Primário: 5 Dígitos (L, C, R ou Z).
- Display Secundário: 5 Dígitos (D ou Q).
- Velocidade de Medida: SLOW - 2,5 medidas/s. MED - 4 medidas/s. FAST - 10 medidas/s.
- Parâmetros Medidos: Indutância (L). Capacitância (C). Resistência (R). Valor Absoluto de Impedância (Z). Dissipação (D). Fator de Qualidade (Q).
- Modos de Medidas: R / Q, C / D, L / Q, Z / Q.
- Circuito Equivalente de Medida: SER (Série) e PAR (Paralelo).
- Freqüência de Teste: 100Hz, 120Hz, 1kHz e 10kHz (±0,02%).
- Tensão de Teste: 0,1V, 0,3V e 1V RMS (±10%).
- Mudança de Faixa: Manual ou Automática.
- Modos de Apresentação do Display Primário: Direta (DIR), Desvio Percentual (D%) e Desvio Absoluto (DABS).
- Atualização da Leitura: Contínua (CONT) ou Única (TRIG).
- Impedância de Saída: 30OaHMS ou 100OaHMS (±5%).
- Modo de Calibração.
- Modo de Comparação com ou sem Alarme Sonoro.
- Função Correção: Aberto ou Curto (elimina residuais parasitas).
- Interface de Controle: Automatização do Processo de Teste.
- Interface RS-232C.
- Sistema de Medida: 4 Terminais (Pontos).
- Ambiente de Operação: 0ºC ~ 40ºC, RH < 75%.
- Ambiente de Armazenamento: 5°C ~ 40°C, RH < 85%.
- Uso Interno.
- Grau de Poluição: 2.
- Alimentação: 99V ~ 121V AC ou 198V ~ 242V AC, 47,5Hz ~ 63Hz.
- Consumo: 20VA Máximo.
- Fusível de Proteção: 250mA / 250V.

Display Primário - Resistência / Impedância (R / Z)
- Faixas: 0,1mOaHMS ~ 99.9MOaHMS
- Precisão: ±0,1%(1+Rx/1MOaHMS+1,59OaHMS/Rx)(1+Qx);
±0,1%(1+Zx/1MOaHMS+1,59OaHMS/Zx) (condições: Slow, 1,0V RMS, 1kHz)

Display Primário - Capacitância (C)
- Faixas: 1pF ~ 99999mF para 100Hz ou 120Hz; 0,1pF ~ 99999mF para 1kHz; 0,01pF ~ 99999mF

para 10kHz
- Precisão: ±0,1%(1+Cx/80mF+150pF/Cx)(1+Dx); (condições: Slow, 1,0V RMS, 1kHz)

Display Primário - Indutância (L)
- Faixas: 1mH ~ 99999H para 100Hz ou 120Hz; 0,1mH ~ 99999H para 1kHz; 0,01mH ~ 99999H para 10kHz
- Precisão: ±0,1%(1+Lx/159H+0,32mH/Lx)(1+1/Qx); (condições: Slow, 1,0V RMS, 1kHz)

Display Secundário - Fator de Qualidade (Q)
- Faixa: 0,0001 ~ 99999
- Precisão: ±0,0015 (1+Zx/1MOaHMS+1,59OaHMS/Zx)(Qx+1/Qx); (condições: Slow, 1,0V RMS, 1kHz)

Display Secundário - Fator de Dissipação (D)
- Faixa: 0,0001 ~ 9,9999
- Precisão: ±0,0010 (1+Zx/1MOaHMS+1,59OaHMS/Zx)(1+Dx+Dx2) (condições: Slow, 1,0V RMS, 1kHz)

Função Comparação
- Resultados: NG (reprovado); P1 (aprovado no limite ajustado 1); P2 (aprovado no limite ajustado 2); P3 (aprovado no limite ajustado 3); AUX (reprovado somente em Q ou D)
- Buzina: On ou Off
- Controle: Interface Entrada / Saída para Automatização

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Acessórios
- Manual de Instruções
- Cabo de Alimentação
- Acessório de Teste (Ponta de Prova com Garra Jacaré)
- Acessório de Teste (Conexão Direta Componente)
- Interface de Controle
- Interface RS-232C (não inclui cabo / software)

b) Dimensões: 350(L) x 110(A) x 340(P)mm.
c) Referencia: Minipa modelo MXB 820 ou similar de primeira linha.

QUANTIDADE: **01** unidades	

COPEL
Companhia Paranaense de Energia

GOVERNO DO PARANÁ

LOTE 2 – EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS ELETROELETRÔNICOS

(L02 – 22) – GERADOR DE FUNÇÕES

OBJETIVO:

A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de gerador de funções para ser utilizado em ensaios de campo e de laboratório realizados pela equipe de manutenção.

DEFINIÇÃO:

É um instrumento de alta precisão utilizado para gerar os sinais elétricos mais comuns em circuitos eletrônicos, como onda quadrada, senoidal, dente de serra, pulso, rampa, etc. Possui ampla faixa de freqüência e nível de tensão, ambos ajustáveis.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Características Técnicas:
- Display: LED 7 segmentos, 8 Dígitos.
- Formas de Onda: Senoidal, Triangular, Quadrada, Pulso, Rampa, TTL, Dente de Serra e Varredura.
- Faixa de Freqüência: 0,2Hz a 20MHz.
- Freqüencímetro com Modo Externo e Interno.
- Ambiente de Operação: 0°C a 40°C, RH < 85% (sem condensação).
- Ambiente de Armazenamento: -20°C a 70°C, RH < 85%.
- Uso Interno.
- Altitude: 2000m.
- Alimentação: 115V / 230V AC ± 10%, 48~66Hz.
- Consumo: Aprox. 15W.
- Fusível de Proteção de Entrada: 200mA / 250V.
- Grau de Poluição II.
- Categoria de Instalação: II.
- Dimensões: 90(A) x 240(L) x 280(P)mm.
- Peso: Aprox. 3kg.
- Faixa de Freqüência: Senoidal - 0,2Hz ~ 20MHz (8 faixas); Quadrada / Triangular - 0,2Hz ~ 10MHz (8 faixas)
- Impedância de Saída: 50W ± 5%
- Amplitude: 20Vpp em aberto / 10Vpp com carga de 50W
- Formas de Onda: Senoidal, Triangular, Quadrada, Pulso, Rampa, TTL, Dente de Serra e Varredura
- Atenuação: -20dB fixo e continuamente variável
- Controle de DC OFFSET: Variável de -5V ~ 5V com carga de 50W
- Controle de Duty Cycle: 80:20 a 20:80

Varredura Interna
- Tipo: Linear
- Faixa de Varredura: 0,5Hz ~ 50Hz (2s ~ 20ms)
- Largura de Varredura: Variável de 1:1 ~ 10:1

Varredura Externa
- Entrada: VCF (Freqüência Controlada por Tensão)
- Impedância de Entrada: Aprox. 10kW
- Tensão de Entrada: 0V ~ 10V
- Varredura de Freqüência: 1:1 ~ 10:1

b) Onda Senoidal
- Distorção: < 1.5% (0,2Hz ~ 100kHz)
- Flatness: ±3dB em 20MHz

c) Onda Triangular
- Linearidade: > 99% (0,2Hz ~ 100kHz)
d) Onda Quadrada
- Simetria: < 2% (50:50)
- Tempo de Subida / Descida: <= 25ns em 10MHz
e) Saída de Pulso
- Tempo de Subida / Descida: <= 25ns
f) Saída TTL
- Tempo de Subida / Descida: <= 25ns em 10MHz
- Nível: Fixo 2.4V (mínimo - H) e 0.4V (máximo - L)
g) Frequencimetro
- Display: LED 8 Dígitos
- Faixa de Freqüência: 0,2Hz ~ 20MHz (Interno); 0.1Hz ~ 3GHz (Externo)
- Sensibilidade: < 70mV RMS (Entrada Externa)
- Tempo de Gate: Selecionado automaticamente
- Precisão: Erro Base Tempo ± 1 Contagem
- Impedância de Entrada: 1MW
- Entrada Máxima: Entrada A: 35Vpp e Entrada C: 3V RMS
h) Base de Tempo
- Freqüência: 10MHz
- Estabilidade: ±20PPM (0°C ~ 40°C)

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:
a) Acessórios
- Cabo de Alimentação
- Manual de Instruções
- Cabo de Conexão BNC - Jacaré
- Fusível Reserva
b) Opcionais
- Cabo de Conexão BNC-BNC (MTL-20)
c) Referencia: Minipa modelo MFG 4220 ou similar de primeira linha.

QUANTIDADE: **01** unidades	

LOTE 2 – EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS ELETROELETRÔNICOS

(L02 – 23) – CONTADOR UNIVERSAL

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de medidor de frequencia para ser utilizado em ensaios de campo e de laboratório realizados pela equipe de manutenção.

DEFINIÇÃO:
É um instrumento de alta precisão que possibilita uma ampla variedade de medições de tempo e freqüência à velocidade de até 200 por segundo via GPIB. Faz teste de limite automático e tem funções matemáticas (escala e offset) e estatísticas (valor mínimo, máximo, médio e desvio-padrão).

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Características Técnicas:
- Resolução de freqüência de 10 dígitos por segundo;
- Resolução de intervalo de tempo de 500 ps
- 02 canais de 225 MHz
- Padrão GPIB
- Freqüência de medição: CC a 255 MHz
- Medição: Frequencia, relacção de transformação de frequencia, intervalo de tempo, período, tempo de subida/descida, ciclo completo, fase, tensão de pico, etc.
- Dimensões: 8.5 mm x 212.6 mm x 348.3 mm
- Alimentação: 100 a 120 VAC ± 10% -50, 60 ou 400 Hz ± 10%
220 a 240 VAC ± 10% -50 ou 60 Hz ± 10%
- Temperatura de operação: 0°C to 55°C

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:
a) Acessórios
- Cabo de Alimentação
- Manual de Instruções
- Software IntuiLink, GPIB e RS-232 (somente para impressão)
c) Referencia: Agilent modelo 53131A ou similar de primeira linha.

QUANTIDADE: **01** unidades	

LOTE 2 – EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS ELETROELETRÔNICOS

(L02 – 24) – ESTAÇÃO DE SOLDA E DESSOLDA

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de estações de solda e dessolda utilizadas nas tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
É uma ferramenta utilizada para realizar soldas em equipamentos eletro-eletrônicos.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Estação de soldagem, dessoldagem e retrabalho para componentes convencional e SMD;
b) 3 canais,com controle de temperatura individual para cada canal;
c) Os 3 canais devem possibilitar remoção das ferramentas e ferros de solda;
d) Display de LCD indicando a temperatura dos 3 canais simultaneamente e em tempo real;
e) Escala de temperatura entre 40°C~480°C,ajustável de grau em grau;
f) Alimentação (110/220 Vca,50/60Hz);
g) Ajustes de temperatura protegido por senha
h) Anti-estática,com carcaça em alumínio;
i) Bomba de vácuo(20HG) e pressão com controle de pressão;
j) Ferro de solda com ponteira fina para soldagem de microcomponentes.
k) Dessoldador com extrator de solda a vácuo embutido;
l) Pinça térmica para remoção de microcomponentes SMD;
m) Ferramenta para extração de componentes SMT com 3 ponteiras intercambiável, do tipo paralela de 2mm,paralela de 17,8mm e do tipo quadrada com 21,9 mmx21,9mm.

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) O equipamento deverá vir acompanhado de: pontas para solda convencional e SMD;
b) Ferro de solda universal com 2 ponteiras intercambiáveis,1 tipo cônicas, com diâmetro da extremidade de 0,8 mm e 1 tipo fenda, com extremidade de 1,6mm.
c) Devido o controle de temperatura ser feito pela estação de solda, todas ferramentas e ferros de solda devem ser ligados aos canais da estação para seu controle e funcionamento, não sendo possível o fornecimento de itens que não se integrem com a estação de solda e/ou tenham funcionamento isolado.
d) Garantia padrão de 1 ano para manutenção ou substituição.
e) Referência: marca PACE, modelo MBT-250 SDTP P/N-8007-0206, ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: 01 PEÇA	

LOTE 2 – EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS ELETROELETRÔNICOS

(L02 – 25) – CAMERA DIGITAL

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de câmera fotográfica digital

DEFINIÇÃO:
È uma equipamento destinado a fotografar equipamentos, realizar filmagens, etc a fim de realizar relatórios.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Câmera Digital Modelo DSC-W180 Sony
b) Sensor Super HAD CCD 1 / 2.3 type (7.70mm), smile shutter, ISO (alta sensibilidade) 3200/1600/800/400/200/100/Auto
c) Estabilizador de Imagem SteadyShot, face detection Auto/Off e função retoque 2 opções (Trimming, Red Eye Correction)
d) Categoria: Digital
e) Tipo de Câmera: Fotográfica Digital
f) Sensor: CCD
g) Tipo de lente: Sony
h) Zoom Digital: 6x
i) Zoom Ótico: 3x
j) Alcance do Flash: Automático, Flash forçado, Sincronização lenta, Sem flash
k) Alcance do Foco: 35-105mm
l) Alimentação da Câmera: Bateria Lithium Ion
m) Cabo USB incluso
n) Cartões de memória compatíveis: Memory Stick Duo, Memory Stick PRO Duo, Memory Stick PRO Duo de alta velocidade, Memory Stick PRO-HG Duo (mesma velocidade do Memory Stick PRO Duo)
o) Interface/Comunicação: AV/USB
p) Monitor: LCD 2.7” / 230.400 dots
q) Memória Interna: 12MB
r) Memória expansível por cartões
s) Resolução do vídeo: 320 x 240 (QVGA)
t) Resolução Máxima: 10.0 Megapixels
u) Cor: Preta
v) Dimensões AxLxP (cm): 5,4 x 9,3 x 1,8
w) Peso líquido: 118 gramas
x) Referência do modelo: DSC – W180
y) Bateria Recarregável NP-BK1, carregador de baterias, Cabo AV e USB, Cabo de Alimentação, Cordão de Mão e CD-Rom PMB
z) Cartão de 2GB
aa) Capa para transporte

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Referência: marca Sony Modelo DSC-W180 ou similar de 1ºlinha

QUANTIDADE: **04** unidades	

LOTE 3 – ETIQUETADORAS

Lote 3 – ETIQUETADORAS

(L03 – 01) – ETIQUETADOR ELETRÔNICO PORTÁTIL

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de etiquetadores eletrônicos, utilizadas nas tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
È um equipamento utilizado para impressão de etiquetas de identificação de vinil formuladas para suportar ambientes industriais e ao ar livre.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Tecnologia de impressão: transferência térmica;
b) Resolução: 203 dpi/ 8 pontos/mm;
c) Temperatura de operação: 4 °C a 40 °C;
d) Faixa ideal de umidade para operação da impressora: 20% a 95% (sem condensação);
e) Dimensões: 12" x 33 4" x 41 2";
f) Peso: aproximadamente 1 kg;
g) Alimentação: 120 Vca ~ 240 Vca, 50/60 Hz;
h) Memória: 10.000 caracteres;
i) Visor de cristal líquido de duas linhas (LCD): largura de 16 caracteres;
j) Alimentação: Bateria recarregável e fonte de força CA;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Ajustáveis para 3 larguras diferentes de etiquetas: 1/2”, 1” e 2”;
b) Material das etiquetas: vinil;
c) Deve possuir doze idiomas operacionais:
    a. Inglês;
    b. Holandês;
    c. Espanhol;
    d. Norueguês;
    e. Francês;
    f. Sueco;
    g. Alemão;
    h. Dinamarquês;
    i. Italiano;
    j. Português;
    k. Finlandês;
    l. Húngaro;
d) Deve possuir simbologia de código de barra 3 de 9;
e) Deve possuir as seguintes opções de formatação de texto:
    a. Negrito;
    b. Sublinhado;
    c. Itálico;
    d. Texto expandido/condensado;
    e. Impressão vertical;
    f. Sobrescrito/Subscrito;

g. Auto-ajuste a comprimento específico;
h. Enquadramento automático;
i. Justifica texto automaticamente;
j. Imagem espelho;

f) Deve possuir função: Repete impressão;
g) Deve possuir função: Aplicação armazenada de marcador de tubulação;
h) Tamanhos de caracteres: de 0.08” a 1.70”;
i) Deve possuir 113 símbolos e pictogramas embutidos;
j) Deve possuir tonner´s disponíveis em sete cores diferentes e de tamanho único que funcionam com etiquetas de qualquer largura;
k) O equipamento deverá ser fornecido com:
   a. Uma bateria;
   b. Tabela com referência dos símbolos;
   c. Carregador de bateria;
   d. Um rolo de 25” de comprimento de fita branca de 2” de largura;
   e. Um tonner preto;
   f. Maleta para acondicionamento e transporte;
l) A empresa deverá ser certificada NBR ISSO 9001: 2000 com o escopo “Desenvolvimento, fabricação e comercialização de sistemas e produtos de identificação, sinalização e segurança (etiquetas, ribbons, impressoras, fitas, placas), componentes especiais (die cut) e assistência técnica para impressoras”;
m) Referência: marca BRADY, modelo HANDIMARK ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: **01** Unidade	

Lote 3 – ETIQUETADORAS

(L03 – 02) – IMPRESSORA DE ANILHAS

OBJETIVO:
A presente especificação técnica visa estabelecer parâmetros para aquisição de impressoras de anilhas, utilizadas nas tarefas de manutenção.

DEFINIÇÃO:
È um equipamento utilizado para impressão de anilhas de identificação de fios, cabos e painéis.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

a) Tecnologia de impressão: transferência térmica;
b) Resolução: 300 dpi/ 11,8 pontos/mm;
c) Velocidade de impressão: 5 cartões por minuto;
d) Monocromática, com capacidade de impressão de 1.000 cartões/hora;
e) Impressão Colorida ou Monocromática (Preto);
f) Conexão com PC a través de porta paralela;
g) Temperatura de operação: 5 °C a 35 °C;
h) Temperatura de armazenamento: -7 °C a 60 °C;
i) Dimensões: 220 mm x 198 mm x 315 mm;
j) Peso: 8,2 kg;
k) Alimentação: 120 Vca ~ 240 Vca, 50/60 Hz, Classe A, CE,UL aprovados;

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

a) Dimensões dos cartões 54 mm X 86 mm conforme norma ISSO CR-80 e ISSO 7810;
b) Espessura do cartão de 0,25...1,52mm com ajuste mecânico;
c) Alimentação automática para 100 cartões;
d) Material dos cartões de impressão: poliestireno;
e) Deve ser fornecido com o equipamento software para a confecção de anilhas;
f) Interface de saída USB;
g) Referência: marca PARTEX, modelo MK3, ou similar de 1ª linha;

QUANTIDADE: 01	